



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

PARASITOSSES INTERNAS E FREQUÊNCIA DE DESPARASITAÇÃO EM CÃES DO
CONCELHO DE VILA FRANCA DE XIRA, PORTUGAL

GONÇALO MENDES MORGADO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI:

Doutora Isabel Maria Soares Pereira da
Fonseca

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

Mestre Telmo Renato Landeiro Pina Nunes

ORIENTADOR:

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

CO-ORIENTADORA:

Dra. Maria Margarida de Tordo Minderico

2016
LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

PARASITOSSES INTERNAS E FREQUÊNCIA DE DESPARASITAÇÃO EM CÃES DO
CONCELHO DE VILA FRANCA DE XIRA, PORTUGAL

GONÇALO MENDES MORGADO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI:

Doutora Isabel Maria Soares Pereira da
Fonseca

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

Mestre Telmo Renato Landeiro Pina Nunes

ORIENTADOR:

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

CO-ORIENTADORA:

Dra. Maria Margarida de Tordo Minderico

2016
LISBOA

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho, por me ter mentorado durante todo este processo, assim como toda a sua disponibilidade e amizade.

À Dra Margarida Minderico e à Dra Lourdes Lopes por me terem recebido nas suas vidas e dedicarem o seu tempo para me guiarem no curso e na vida profissional.

À Dra Lídia Gomes, pelas orientações laboratoriais, simpatia e paciência durante vários meses no laboratório de Parasitologia.

Aos meus Pais, Ana Mendes e Carlos Morgado, por me terem permitido realizar este objetivo meu e por me apoiarem em todas as etapas, tanto desta fase da minha vida como do resto.

Aos meus tios Fátima Aguiar e Fernando Aguiar por me apoiarem e aturarem sempre sem exaustão.

À Liliana, que independentemente do tempo passar, está lá sempre a aparar-me as quedas.

Ao Francisco, à Sofia e à Beatriz, por me darem humildade, motivação e me mostrarem o que é mais importante na vida.

À Teresa, Adélia e Zé por me darem o apoio que apenas uma família pode dar.

À Dana, Jossie, Margarida, Bitó, Maria, Pipo e pisco, por me motivarem a nunca desistir.

A ti Alexandra, por tudo o que significas para mim e por estares sempre presente, a apoiar-me em todos os desafios.

Resumo

Parasitoses internas e frequência de desparasitação em cães no concelho de Vila Franca de Xira, Portugal

Ao tratar os cães de uma forma empírica, existe a possibilidade de dois cenários indesejáveis acontecerem: os cães que apresentam um alto risco de infeção zoonótica não são corretamente controlados e os cães que apresentam um risco zoonótico praticamente nulo, estão a fazer tratamentos anti-helmínticos desnecessários.

Este estudo foi direcionado para determinar a prevalência de parasitas gastrointestinais e pulmonares em cães com proprietário na cidade de Vila Franca de Xira, avaliar a presença de fatores que possam estar ligados a um maior risco de transmissão de doenças parasitárias zoonóticas e que protocolos de prevenção, nomeadamente para endoparasitas, são utilizados nos cães examinados.

Através do método de flutuação (Willis), de Baermann e esfregaço fecal (coloração de Ziehl-Neelsen modificada) foram analisadas 80 amostras para pesquisa de endoparasitas gastrointestinais e pulmonares. Foram também preenchidos presencialmente 80 inquéritos pelos respetivos proprietários.

A prevalência global de parasitas gastrointestinais e pulmonares foi de 5,0%. Foram observadas amostras positivas a *Ancylostoma sp.* (1/80); *Angiostrongylus vasorum* (1/80); *Cystoisospora spp.* (2/80); *Toxocara canis* (1/80) e *Trichuris vulpis* (1/80). Dois animais infetados apresentavam infeções parasitárias mistas, ambos por nemátodes.

Relativamente a comportamentos de potencial risco zoonótico, 27,5% (22/80) dos cães exibia algum tipo de picacismo, 17,5% (14/80) ingeria fezes; 83,3% (65/80) lambia a cara do proprietário e 42,3% (33/78) dormia com ele.

Dos 80 cães examinados, apenas 3,8% (3/80) dos cães não eram desparasitados internamente, ainda que apenas 51,4% (37/72) seguissem o protocolo de controlo de parasitoses internas, aconselhado pelo médico-veterinário de quatro desparasitações anuais, considerado como o limiar mínimo de eficácia na prevenção de endoparasitoses zoonóticas pela ESCCAP.

Atendendo a que muitas pessoas ainda não têm a informação e conhecimento necessários sobre os métodos mais eficazes de controlo de doenças parasitárias, sendo este desconhecimento mais relevante nas zoonóticas, é necessário criar medidas para tornar esta informação mais disponível e acessível ao grande público, quer aumentando a intervenção do Médico Veterinário durante a consulta, quer referenciando mais plataformas com conhecimento idóneo e gratuita, como as da ESCCAP.

Palavras-chave:

Endoparasitas, programas de desparasitação, proprietários, cães, inquérito, Vila Franca de Xira

Abstract

Internal parasites and deworm frequency of dogs in Vila Franca de Xira, Portugal

By deworming dogs empirically, two scenarios can happen: Dogs that are in a high risk state of zoonotic infection are not correctly controlled and dogs that have an almost null zoonotic infection risk, are being unnecessarily treated with anthelmintics.

The purpose of this study was to determine parasitic gastrointestinal and pulmonary prevalence in dogs in Vila Franca de Xira city, which factors may be connected to a bigger zoonotic pressure in the transmission of parasitic diseases and what endoparasitic prevention protocols are the dogs following.

Using Baermann and a flotation (Willis) method, a fecal smear (modified Ziehl-Neelsen stain), 80 samples were analyzed for gastrointestinal and pulmonary parasites. 80 surveys were filled by the dogs' owners.

The global prevalence of gastrointestinal and pulmonary parasites was 5,0%. Positive samples of *Ancylostoma* sp. (1/80); *Angiostrongylus vasorum* (1/80); *Cystoisospora* sp. (2/80); *Toxocara canis* (1/80) and *Trichuris vulpis* (1/80) were found. Two infected dogs had endoparasitic co-infections, both by nematodes.

Regarding potential high risk zoonotic behaviors, 27,5% (22/80) of dogs had some type of pica; 17,5% (14/80) ate feces; 83,3% (65/80) licked their owners' face and 42,3% (33/78) slept with its owner.

Of the eighty dogs examined, only 3,8% (3/80) weren't dewormed and only 51,4% (37/72) followed the veterinarians advised deworming protocol of four deworms a year, considered by the ESCCAP the minimal acceptable deworming schedule to prevent endoparasitic zoonoses in dogs.

Considering that most people lack the knowledge or information needed to be able to control parasitic diseases, and that this lack of awareness is even more relevant on the zoonotic ones, it is necessary to create measures, that increase the availability of information to the public. This can be achieved by veterinarians spending more time educating pet owners during appointments or by referencing more platforms known of correct and free information, as the information provided by ESCCAP.

Keywords: Endoparasites, deworming programmes, owners, dogs, survey, Vila Franca de Xira

Índice

Resumo.....	iii
Abstract.....	v
Lista de figuras	xi
Lista de tabelas.....	xi
Lista de gráficos.....	xi
Lista de abreviaturas, Siglas e Símbolos.....	xii
I – INTRODUÇÃO	1
1. Céstodes.....	2
1.1. Ordem Cyclophyllidea	2
1.1.1 <i>Dipylidium caninum</i>	2
1.1.1.1. Distribuição	2
1.1.1.2. Morfologia	2
1.1.1.3. Ciclo biológico	2
1.1.2. <i>Taenia</i> spp.....	3
1.1.2.1. Considerações gerais	3
1.1.2.2. Morfologia	3
1.1.2.3. Ciclo biológico	4
1.1.3. <i>Echinococcus</i> spp.	4
1.1.3.1. Considerações gerais	4
1.1.3.2. Distribuição	5
1.1.3.3. Morfologia	5
1.1.3.4. Ciclo biológico	5
1.1.4. Ação patogénica	6
1.1.5. Tratamento, prevenção e controlo.....	6
1.1.6. Considerações de saúde pública	7
2. Nemátodes	8
2.1 Família Ancylostomatidae	8
2.1.1 Considerações gerais	8
2.1.2. Distribuição.....	8
2.1.3. Morfologia.....	8
2.1.4. Ciclo biológico	9
2.1.5. Ação patogénica	10
2.1.6. Tratamento, prevenção e controlo.....	10
2.1.7. Considerações de saúde pública	11
2.2. <i>Angiostrongylus vasorum</i>	12
2.2.1. Considerações gerais	12

2.2.2. Distribuição.....	12
2.2.3. Morfologia.....	13
2.2.4. Ciclo biológico	13
2.2.5. Ação patogénica	14
2.2.6. Tratamento, prevenção e controlo.....	14
2.3. <i>Strongyloides stercoralis</i>	15
2.3.1. Considerações gerais	15
2.3.2. Distribuição.....	16
2.3.3. Morfologia.....	16
2.3.4. Ciclo biológico	16
2.3.5. Ação patogénica	17
2.3.6. Tratamento, prevenção e controlo.....	17
2.3.7. Considerações de saúde pública	18
2.4. <i>Toxocara canis</i>	18
2.4.1. Distribuição.....	18
2.4.2. Morfologia.....	19
2.4.3. Ciclo biológico	19
2.4.5. Ação patogénica	20
2.4.6. Tratamento, prevenção e controlo.....	20
2.4.7. Considerações de saúde pública	22
2.5. <i>Trichuris vulpis</i>	23
2.5.1. Distribuição.....	23
2.5.2. Morfologia.....	23
2.5.3. Ciclo biológico	24
2.5.4. Ação patogénica	24
2.5.5. Tratamento, prevenção e controlo.....	24
3. Protozoários.....	25
3.1. <i>Cystoisospora</i> spp.....	25
3.1.1. Considerações gerais	25
3.1.2. Distribuição.....	25
3.1.3. Morfologia.....	25
3.1.4. Ciclo Biológico.....	26
3.1.5. Ação patogénica	26
3.1.6. Tratamento, prevenção e controlo.....	27
3.2. <i>Cryptosporidium</i> spp.	27
3.2.1. Considerações gerais	27
3.2.2. Distribuição.....	28
3.2.3. Morfologia.....	28
3.2.4. Ciclo biológico	28

3.2.5. Ação patogénica	28
3.2.6. Tratamento, prevenção e controlo	29
3.2.7. Considerações de saúde pública	29
3.3. <i>Giardia</i> spp.	30
3.3.1. Considerações gerais	30
3.3.2. Distribuição.....	30
3.3.3. Morfologia.....	30
3.3.4. Ciclo biológico	30
3.3.5. Ação patogénica	31
3.3.6. Tratamento, prevenção e controlo.....	31
3.3.7. Considerações de saúde pública	32
4. Importância da dirofilariose e leishmaniose caninas	33
4.1. Dirofilariose	33
4.1.1. Considerações gerais	33
4.1.2. Distribuição.....	34
4.1.3. Controlo da doença.....	34
4.1.4. Impacto na saúde pública	35
4.2. Leishmaniose	36
4.2.1. Considerações gerais	36
4.2.2. Distribuição.....	36
4.2.3. Controlo da doença.....	37
4.2.4. Impacto na saúde pública	38
5. Conselhos gerais da ESCCAP relativamente à prevenção de parasitas gastrointestinais e pulmonares no cão	39
5.1. Medidas preventivas	39
5.2. Controlo da contaminação ambiental	40
5.3. Resistência a antiparasitários	41
5.4.4. Educação do público.....	41
5.4.5. Controlo de protozoários.....	42
6. Resistência parasitária	43
6.1. Considerações gerais	43
6.2. Relatos de diminuição de eficácia no cão	44
III – PARASIToses INTERNAS E FREQUÊNCIA DE DESPARASITAÇÃO EM CÃES DO CONCELHO DE VILA FRANCA DE XIRA.....	46
1. OBJETIVOS DO ESTUDO.....	46
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	46
2.1. Caracterização do local, da população canina e do clima no período de amostragem ..	46
2.2 Constituição e caracterização da amostra.....	47
2.3. Colheita e processamento das amostras	47

2.4. Métodos laboratoriais	47
2.4.1. Exame macroscópico.....	47
2.4.2. Método de Baermann	48
2.4.3. Método de flutuação (Willis)	48
2.4.4. Esfregaço fecal com coloração de Ziehl-Neelsen modificada	48
2.5. Inquérito.....	49
2.6. Processamento dos resultados e análise de dados	49
3. RESULTADOS	50
3.1. Inquérito.....	50
3.1.1. Caracterização dos inquiridos	50
3.1.2. Caracterização da relação do dono com o animal.....	50
3.1.3. Conhecimento sobre dirofilariose e leishmaniose.....	50
3.1.4. Identificação do animal	51
3.1.5. Características da vida do animal	51
3.1.6. Fatores de risco zoonótico.....	53
3.1.7. Caracterização da frequência e dos hábitos de passeio dos cães.....	54
3.1.8. Cuidados Veterinários relativamente ao uso de desparasitantes externos e internos.....	55
3.1.9. Relação entre o número de desparasitações internas e de amostras fecais positivas.....	56
3.1.10. Caracterização dos sinais clínicos:	56
3.2. Resultados laboratoriais.....	58
3.2.1. Exame macroscópico das amostras.....	58
3.2.2. Exame microscópico das amostras.....	58
3.2.2.1. Prevalências dos parasitas gastrointestinais e pulmonares	58
3.2.2.2. Associações parasitárias	59
IV - DISCUSSÃO.....	61
1. Inquérito.....	61
1.1. Caracterização dos inquiridos	61
1.2. Identificação do animal	61
1.3. Caracterização da frequência e dos hábitos de passeio	62
1.4. Protocolos de controlo de ectoparasitas e endoparasitas	62
1.5. Caracterização dos sinais clínicos.....	64
1.6. Fatores de risco zoonótico.....	65
1.7. Conhecimento sobre dirofilariose e leishmaniose.....	65
2. Prevalência de parasitas gastrointestinais e pulmonares	66
V - CONCLUSÃO	71
VI - RECOMENDAÇÕES E PERSPETIVAS FUTURAS	72
BIBLIOGRAFIA.....	74

ANEXO 1	84
ANEXO 2-INQUÉRITO.....	86

Lista de figuras

Figura 1 - Ovo de <i>Ancylostoma</i> sp. (ampliação de 400x ao m.o.)	60
Figura 2 - Ovo de <i>Trichuris vulpis</i> (ampliação de 400x ao m.o.).....	60
Figura 3 - Oocisto de <i>Cystoisospora</i> sp. (ampliação de 400x ao m.o.)	60
Figura 4 - Larva de <i>Angiostrongylus vasorum</i> (ampliação de 400x ao m.o.).....	60

Lista de tabelas

Tabela 1 - Espécies de <i>Taenia</i> spp. que afetam o cão, H.I., forma metacéstode e localização no H.I. (ESCCAP, 2010).....	3
Tabela 2 - Distribuição dos inquiridos pelo seu nível de escolaridade	50
Tabela 3 - Distribuição de cães conforme a raça (n=80)	51
Tabela 4 - Distribuição dos cães conforme a coabitação com outros animais	52
Tabela 5 - Caracterização dos hábitos alimentares dos cães amostrados	53
Tabela 6 - Distribuição de cães por frequência de passeios.....	54
Tabela 7 - Distribuição de cães conforme frequência de desparasitação externa	55
Tabela 8 - Distribuição de cães conforme a frequência de desparasitação interna	55
Tabela 9 - Associação entre sinais clínicos gastrointestinais e amostras positivas para parasitas gastrointestinais	57
Tabela 10 - Associação entre sinais clínicos respiratórios e amostras positivas para <i>Angiostrongylus vasorum</i>	57
Tabela 11 - Distribuição dos cães por sinais clínicos no momento da colheita e nos seis meses prévios à colheita	57
Tabela 12 – Características da vida dos cães positivos a parasitas gastrointestinais ou pulmonares	59

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Boxplot de distribuição dos cães pela idade.....	51
Gráfico 2 - Prevalência dos cães que coabitavam com crianças.....	52
Gráfico 3 - Prevalência dos cães que coabitavam com idosos.....	53

Lista de abreviaturas, Siglas e Símbolos

< - Menor que

> - Maior que

® - Marca registada

% - Percentagem

°C – Grau Celsius

µm - Micrómetro

BID- *Bis in die* (duas vezes por dia)

CAMV – Centro de Atendimento Médico Veterinário

CAPC – *Companion Animal Parasite Council*

cm – Centímetro

CPEP – *Canadian Parasitology Expert Panel*

Desp. – Desparasitação

EHPTe- Entero-Hepato-Pneumo-Traqueo-Entérica

ESCCAP - *European Scientific Counsel Companion Animal Parasites*

EUA – Estados Unidos da América

FMV-UL – Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa

Freq. - Frequência

g – grama

H.I. – Hospedeiro Intermediário

IC – Intervalo de confiança

IPMA- Instituto Português do Mar e da Atmosfera

kg - Quilograma

L1 – Larva de primeiro estágio

L2 – Larva de segundo estágio

L3 – Larva de terceiro estágio

L4 – Larva de quarto estágio

L5 – larva de quinto estágio

Lcan – Leishmaniose canina

m – Metro

m.o. - microscópio ótico

mg - Miligrama

mm – Milímetro

PCR – *Polymerase chain reaction*

PO – *Per os* (via oral)

sc/SC - Subcutâneo

SID – *Semel in die* (uma vez por dia)

Syn – *synonym* (sinónimo)

VFX – Vila Franca de Xira

VIH – Vírus da Imunodeficiência Humana

I – INTRODUÇÃO

Em Portugal, cada vez mais, o cão tende a ser considerado um membro da família, estando presente em 34% dos lares portugueses (Costa, 2013) e tendo um papel ativo no quotidiano dos seus donos. Esta relação cria laços de proximidade que trazem inúmeros benefícios de saúde física e mental, mas que podem também implicar outro tipo de partilha, que deve ser evitada a todo o custo: as doenças zoonóticas.

Existem várias entidades internacionais que providenciam aos médicos veterinários informação científica idónea, completa e gratuita sobre os fatores de risco das doenças parasitárias zoonóticas e como controlar esses mesmos riscos. É o caso da *European Scientific Counsel Companion Animal Parasites* (ESCCAP) na Europa, <http://www.esccap.org/>, do *Companion Animal Parasites Counsel* (CAPC) nos EUA, <http://www.capcvet.org/> e do *Canadian Parasitology Expert Panel* (CPEP) no Canadá. Atualmente, só falta colocar em prática estas diretrizes de orientação clínica e comunicar a informação de uma maneira simples e concisa aos proprietários dos animais.

Para que um cão não se torne um risco parasitário para as pessoas com quem contacta ou para os outros animais, deve seguir um protocolo preventivo anti-helmítico de acordo com o seu risco de infeção parasitária, nomeadamente em zonas públicas deve ser mantido sob controlo através do uso de trela e as suas fezes devem ser rapidamente colhidas e corretamente eliminadas (ESCCAP, 2010).

Sendo os cães com proprietário o alvo principal do médico veterinário, no que concerne ao seu papel enquanto clínico de animais de companhia na prevenção da transmissão de doenças zoonóticas parasitárias, é importante que sejam efetuados estudos direcionados para a deteção de formas parasitárias e avaliação de riscos de transmissão dessas mesmas doenças em cães com proprietário.

Em Vila Franca de Xira foi realizada uma primeira investigação que avaliou a epidemiologia parasitária da população de cães errantes do concelho, tendo revelado uma situação preocupante relativamente à sua prevalência e risco zoonótico (Santos, 2014). Os seus resultados contribuíram para a determinação dos efeitos que uma interação mais próxima do cão com o ser humano e que a administração de anti-helmíticos têm na carga parasitária do cão.

Nesta dissertação de mestrado, vão ser abordados os seguintes aspetos: quais os endoparasitas gastrointestinais e pulmonares dos cães com proprietário que têm relevância em Vila Franca de Xira, assim como a sua importância na saúde pública; qual o impacto da dirofilariose e da leishmaniose na vida do cão e o que a ESCCAP considera como fatores e comportamentos de risco para a transmissão das doenças parasitárias, aplicados ao contexto da população canina com proprietário desta cidade.

II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. Céstodes

1.1. Ordem Cyclophyllidea

1.1.1 *Dipylidium caninum*

1.1.1.1. Distribuição

O céstode *Dipylidium caninum* é observado em todos os países da Europa (ESCCAP, 2010).

1.1.1.2. Morfologia

Os adultos têm até 50cm em comprimento e habitam no intestino delgado. O escólex de *Dipylidium caninum* tem quatro peças bucais e um rostelo retrátil com três filas de ganchos (Ballweber, 2001).

Os proglótides grávidos, que parecem grãos secos de arroz, sendo mais longos que largos, podem ser encontrados nas fezes, na zona perianal, no pelo ou em locais de repouso do cão. Quando frescos ou reidratados assemelham-se a uma semente de pepino apresentando um poro lateral em cada lado. Os ovos têm aproximadamente 50 µm de diâmetro e são encontrados aglomerados em cápsulas ovíferas. Podendo ser observados após destruição da proglótide. Os ovos individuais são difíceis de diferenciar de *Taenia* spp (Ballweber, 2001).

1.1.1.3. Ciclo biológico

Apresenta um ciclo heteroxeno ou indireto, em que a forma metacéstode de *D.caninum* é uma larva do tipo cisticercoide. Os cães infetam-se ao ingerir pulgas (*Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*) ou mais raramente piolhos (*Trichodectes canis*) contendo esta larva cisticercoide. O período pré-patente é de aproximadamente três semanas (Ballweber, 2001; ESCCAP, 2010).

1.1.2. *Taenia* spp.

1.1.2.1. Considerações gerais

As espécies de *Taenia* spp. que afetam os cães são a *Taenia multiceps*, *T.serialis*; *T. crassiceps*, *T. pisiformis* e *T. ovis*, apresentando uma distribuição cosmopolita (ESCCAP, 2010).

Tabela 1 - Espécies de *Taenia* spp. que afetam o cão, H.I., forma metacéstode e localização no H.I. (ESCCAP, 2010)

Espécie	Hospedeiro intermediário	Metacéstode	Localização no H.I.
<i>T.multiceps</i>	Ovinos e bovinos	Cenuro/ <i>Coenurus cerebralis</i>	Cérebro e medula espinal
<i>T.serialis</i>	Coelho	Cenuro/ <i>Coenurus serialis</i>	Tecido conjuntivo
<i>T.crassiceps</i>	Roedores	Cisticerco/ <i>Cysticercus longicollis</i>	Cavidades corporais ou tecido sc
<i>T.pisiformis</i>	Ruminantes e suínos	Cisticerco / <i>Cysticercus pisiformis</i>	Abdômen ou fígado
<i>T.hydatigena</i>	Ovinos, bovinos e suínos	Cisticerco/ <i>Cysticercus tenuicollis</i>	Cavidade abdominal ou fígado
<i>T.ovis</i>	Ovinos e caprinos	Cisticerco/ <i>Cysticercus ovis</i>	Músculo

1.1.2.2. Morfologia

Os céstodes adultos podem ter desde um tamanho médio (0,75m a 1m) até um tamanho grande (2m a 3m) dependendo da espécie. Apresentam um rostro não retráctil, armado com duas coroas de ganchos grandes e pequenos e encontram-se no intestino delgado (Ballweber, 2001).

Os segmentos grávidos e maduros são retangulares apresentando poros genitais laterais únicos e irregularmente alternados. Podem ser encontrados nas fezes, no pelo ou nas zonas de descanso do hospedeiro definitivo (Ballweber, 2001).

As larvas vesiculares são do tipo cisticerco, cenuro e estrobilocerco apresentando vários tamanhos desde aproximadamente o de uma ervilha (*Taenia pisiformis*) até uma vesícula com cerca de 8cm de diâmetro (*T. hydatigena*) (Ballweber, 2001).

As formas metacéstodes de *Taenia* spp. podem ser do tipo cisticerco, estrobilocerco ou cenuro (CAPC, 2013):

-Cisticerco: Vesícula semelhante a uma “bexiga” de parede fina com líquido no seu interior; cada cisticerco ingerido origina um céstode adulto.

-Estrobilocerco: Uma forma de cisticerco mais desenvolvida, consistindo num escólex ligado a um pescoço longo ligado a uma “bexiga”; cada estrobilocerco origina um céstode adulto.

-Cenuro: Vesícula semelhante a uma “bexiga” de grandes dimensões com líquido no seu interior, contendo vários protoescólices invaginados ligados à parede interna, cada cenuro pode originar vários céstodes adultos.

Os ovos são castanhos, ligeiramente ovais, até 49µm de tamanho dependendo da espécie. Estes são incompletos e apresentam uma casca reduzida ao embrióforo espesso e estriado (Ballweber, 2001).

1.1.2.3. Ciclo biológico

O seu ciclo de vida é heteroxeno ou indireto. A evolução larvar ocorre em mamíferos e os adultos existem no intestino delgado do hospedeiro definitivo canídeo. Os cães ficam infetados quando ingerem tecidos ou vísceras de hospedeiros intermediários infetados (Bowman, 2014).

Os segmentos eliminados podem ficar no pelo do hospedeiro ou na superfície da massa fecal, esvaziando-se das oncosferas no processo de eliminação para o exterior. Qualquer segmento encontrado após alguns minutos de ter sido liberto no ambiente vai conter poucos, se alguns ovos (Bowman, 2014).

Quando as oncosferas são ingeridas por um hospedeiro intermediário apropriado, o embrião hexacanto sai da oncosfera, penetra na mucosa intestinal e migra para o seu órgão de predileção (Bowman, 2014).

Após migração, o embrião hexacanto cresce, forma uma cavidade e diferencia-se numa vesícula (também designada L2) tornando-se infetante para o hospedeiro definitivo.

Quando L2 é ingerida por um hospedeiro definitivo apropriado, a vesícula é digerida e o escólex envolve-se na mucosa do intestino delgado, fixando-se e começando o pescoço a criar segmentos para formar o estróbilo (Bowman, 2014).

Os ovos aparecem nas fezes seis a nove semanas após a ingestão da larva. A infeção mantém-se patente vários meses a vários anos, pois por exemplo *Taenia ovis* pode manter-se patente durante cinco anos (ESCCAP, 2010; Bowman, 2014).

1.1.3. *Echinococcus* spp.

1.1.3.1. Considerações gerais

As espécies que afetam o cão são *Echinococcus granulosus* e *E. multilocularis*.

1.1.3.2. Distribuição

Echinococcus multilocularis é endêmico na Europa este e central. Relativamente a *E.granulosus*, a estirpe suína é endêmica no oeste da Europa enquanto a estirpe ovina é mais prevalente no sudoeste e sul da Europa. (ESCCAP, 2010)

Das duas espécies, *E.granulosus* (ciclo ovelha-cão) é a única descrita em Portugal, embora sendo ubíqua, é hiperendêmica no sul do País. *E.intermedius* (ciclo suíno-cão de *E.granulosus*) é endêmica no centro e norte do País (Madeira de Carvalho & Guerra, 2014).

1.1.3.3. Morfologia

Os adultos têm uma dimensão pequena, entre 2mm a 4mm de comprimento, o escólex apresenta quatro peças bucais com um rostelo com duas colunas de ganchos e encontram-se no intestino delgado do hospedeiro definitivo. Os segmentos grávidos são muito pequenos e normalmente passam despercebidos nas fezes e apenas ovos livres são encontrados (Bowman, 2014).

Echinococcus granulosus dá origem a uma forma larvar que é uma hidátide ou vesícula hidática unilocular de parede espessa como forma metacéstode, enquanto *E.multilocularis* contém um quisto que origina uma hidátide grande, com uma parede de espessura reduzida e alveolar (Bowman, 2014).

As vesículas uniloculares de *E.granulosus* são caracterizadas por terem uma parede espessa com várias camadas, com uma fina membrana interna germinativa; protoescólices e vesículas filhas e prolíferas que contêm mais protoescólices que se podem formar internamente. As vesículas de *E.granulosus* estão delimitadas por tecido conjuntivo capsulado e não invadem os tecidos envolventes (Bowman, 2014).

As hidátides multiloculares de *E.multilocularis* são caracterizadas por terem uma parede de espessura fina, desenvolvendo-se também a partir da camada germinativa e invadindo os tecidos envolventes (Bowman, 2014).

Os ovos são idênticos aos ovos de *Taenia* spp. e não conseguem ser diferenciados morfologicamente (Bowman, 2014).

1.1.3.4. Ciclo biológico

Echinococcus spp. apresenta um ciclo indireto ou heteroxeno, idêntico ao dos restantes céstodes da família Taeniidae. O cão como hospedeiro definitivo infeta-se após a ingestão de um hospedeiro intermediário contendo hidátides no fígado ou pulmão de vários mamíferos, nomeadamente ruminantes domésticos e silvestres (no caso de *E. granulosus*)

ou no fígado de roedores silvestres, por exemplo do género *Microtus* (no caso de *E. multilocularis*) (Bowman, 2014).

Esta forma metacéstode desenvolve-se aproximadamente durante cinco meses no caso de *E. granulosus* e dois a três meses para *E. multilocularis*. As vesículas podem morrer ou persistir durante a vida do hospedeiro intermediário (Bowman, 2014).

Para cada vesícula hidática ingerida pelo hospedeiro definitivo, vários céstodes podem desenvolver-se, pois tanto as larvas hidáticas como as hidáticas alveolares podem conter até centenas de milhares de protoescólices (Bowman, 2014).

O período pré-patente para *E. granulosus* é de aproximadamente sete semanas e de aproximadamente quatro semanas para *E. multilocularis*. (Bowman, 2014).

1.1.4. Ação patogénica

A maior parte destes céstodes não causa doença significativa nos cães, sendo raro quando acontece. A passagem de proglótides nas fezes pode causar irritação perianal. Existem relatos de impactações intestinais em cachorros, devido a infeções maciças por *Dipylidium caninum* (CAPC, 2013).

1.1.5. Tratamento, prevenção e controlo

Os anti-helmínticos praziquantel, epsiprantel e febendazol podem ser usados para tratamento de infeções por céstodes. Praziquantel numa dose de 5mg/kg PO ou SC tem eficácia em várias espécies de *Taenia* spp, *Echinococcus* spp. e *Dipylidium caninum*. Epsiprantel pode ser administrado numa dose de 5,5mg/kg PO para eliminar infeções por *Taenia pisiformis* e *D. caninum*. Febendazol numa dose de 50mg/kg PO durante três dias é eficaz a tratar infeções por *T. pisiformis* (CAPC, 2013).

Relativamente a *D.caninum*, devem ser usados anti-helmínticos contendo praziquantel ou epsiprantel para eliminar infeção no cão. A prevenção de infeções por *D.caninum* passa por um controlo ectoparasitario contínuo (pulgas e piolhos) (ESCCAP, 2010).

O diagnóstico de infeções por *Echinococcus* spp. no hospedeiro definitivo é difícil, visto que morfológicamente não é possível distinguir ovos de *Taenia* spp. de ovos de *Echinococcus* spp. e os testes de PCR ainda só estão disponíveis para certas espécies e são monetariamente inviáveis de se usar na prática clínica. Desta forma, qualquer diagnóstico de *Taenia* spp. realizado por deteção de ovos nas fezes deve ser tratado como uma potencial infeção por *Echinococcus* spp. e a área onde ocorreu o diagnóstico deve ser tratada como uma área de risco para cães para infeção por *Echinococcus* spp. e os médicos veterinários devem aconselhar o tratamento e prevenção como se fosse uma equinococose. É aconselhado que estes animais sejam tratados sob a supervisão de um médico

veterinário, durante dois dias consecutivos, com um anti-helmíntico eficaz e que os cães sejam lavados para remover qualquer parasita aderente ao pelo. O pessoal envolvido deve usar sempre equipamento de proteção individual apropriado, como máscaras e luvas (ESCCAP, 2010).

Em áreas onde *E. granulosus* é endêmico, os cães que poderão ter acesso a carcaças ou vísceras cruas, especialmente as de ovelhas, suínos, vacas ou cavalos, devem fazer um plano preventivo com anti-helmínticos contendo praziquantel ou epsiprantel, pelo menos cada seis semanas. Em casos de cães que façam tratamento preventivo para a dirofilariose pode ser usado um preventivo contendo praziquantel, fazendo com que o cão se encontre protegido contra céstodes da família Taeniidae durante todo o ano (ESCCAP, 2010).

Para prevenção de infecções por *Taenia* spp. ou *Echinococcus* spp, não deve ser permitido que os cães tenham acesso a vísceras cruas ou carcaças, ou que tenham comportamentos predatórios. É portanto vital manter os cães sempre com trela quando em locais públicos e vedar o quintal de casa, de modo a não permitir entrada de outros animais ou a saída do cão. (CAPC, 2013).

1.1.6. Considerações de saúde pública

Relativamente a *Taenia* spp. e *Echinococcus* spp., o ser humano infeta-se após a ingestão de oncosferas. Estas vão migrar e desenvolver-se na forma metacéstode, enquistando em vários tecidos. Estas formas larvares podem necessitar de ser drenadas, removidas cirurgicamente ou por tratamento anti-helmíntico a longo prazo (CAPC, 2013).

Ambas as espécies do género *Echinococcus*, apresentam formas metacéstodes que causam doença de grande impacto nos humanos. *E. granulosus* causa hidatidose ou equinococose quística e *E. multilocularis* causa equinococose alveolar, que se não for tratada atempadamente poderá ter consequências fatais. Ambas as infecções resultam na formação de hidátides ou vesículas hidáticas, sendo mais frequentes no fígado (CAPC, 2013).

No caso de *E. multilocularis*, a remoção cirúrgica é pouco provável de ter sucesso e a terapêutica anti-helmíntica a longo prazo pode ser necessária (CAPC, 2013).

D.caninum pode ocasionalmente infetar humanos. Existem relatos de crianças ficarem infetadas após ingestão de pulgas infetadas. A doença na criança é geralmente moderada, confinada ao trato intestino e facilmente tratada (ESCCAP, 2010).

2. Nemátodes

2.1 Família Ancylostomatidae

2.1.1 Considerações gerais

As espécies de ancilostomatídeos que afetam o cão são *Ancylostoma caninum*, *A. braziliensis* (que afeta também os gatos) e *Uncinaria stenocephala*.

Todas as espécies de ancilostomatídeos alimentam-se ao se fixarem à mucosa intestinal com as peças bucais de modo a danificar a superfície da mucosa para obter nutrientes. *A. caninum* alimenta-se maioritariamente de sangue e *U. stenocephala* consome principalmente proteínas plasmáticas. Os adultos encontram-se no intestino delgado, principalmente no jejuno (ESCCAP, 2010).

2.1.2. Distribuição

Os ancilostomatídeos preferem zonas quentes e húmidas, em solos bem drenados e áreas sombrias. *Ancylostoma caninum* apresenta uma distribuição mundial, sendo na Europa mais predominante no sul e no centro. *U. stenocephala* é conhecido como o ancilostomatídeo nortenho por tolerar climas mais frios que *A. caninum* (ESCCAP, 2010; CDC, 2014).

2.1.3. Morfologia

Os ancilostomatídeos são nemátodes pequenos com um tamanho compreendido entre 10mm a 20mm por 0,4mm a 0,5mm, sendo caracterizados por terem peças bucais de grande dimensão. A porção anterior de ambos os sexos é dobrada dorsalmente, assemelhando-se a um anzol. O número de dentes na cavidade bucal é utilizado para diagnóstico de género (*Ancylostoma caninum* apresenta três pares de dentes). Algumas espécies de ancilostomatídeos apresentam peças bucais com dentes afiados, enquanto que *U. stenocephala* apresenta placas cortantes (CAPC, 2015).

Os ovos de ancilostomatídeos são morulados contendo uma membrana externa fina e podem variar de tamanho entre 55µm a 75µm por 34µm a 47µm no caso de *Ancylostoma* spp. e de 71µm a 93µm por 35µm a 78µm no caso de *U. stenocephala* (Ballweber, 2001; CAPC, 2015).

2.1.4. Ciclo biológico

Os adultos vivem no intestino delgado e libertam ovos nas fezes que por sua vez vão para o ambiente onde as larvas eclodem a partir dos ovos (L1) e se desenvolvem para L3. Este desenvolvimento ocorre durante aproximadamente dois a nove dias, dependendo da temperatura e humidade relativa (CAPC, 2015).

Os cães infetam-se através da ingestão de L3 a partir de um ambiente contaminado, da penetração larvar da pele e sofrendo uma migração pulmonar-traqueal, sendo a forma mais comum de transmissão de *Ancylostoma caninum*, não sendo comum em *Uncinaria stenocephala*. Também se podem infetar por ingestão de outros hospedeiros vertebrados paraténicos (com larvas infetantes nos seus tecidos) ou através da ingestão de baratas contendo larvas infetantes (ESCCAP, 2010).

Quando as larvas infetantes são ingeridas, algumas podem penetrar a mucosa da cavidade oral ou do trato gastrointestinal e migrar para outros tecidos, embora muitas das larvas entrem nas glândulas gástricas e criptas do intestino delgado, desenvolvendo-se para L4, voltando para o lúmen do intestino delgado, sofrendo a muda de L4 para L5 e amadurecendo até ao estágio adulto (Bowman, 2014).

Em cães com mais de três meses de idade, algumas larvas de *A. caninum* migram pelos pulmões e entram no tecido somático onde ficam dormentes ou presas nos tecidos. Pode ocorrer ativação e desenvolvimento das larvas presas nos tecidos com migração para o intestino, o que normalmente ocorre após remoção dos adultos do intestino. Este fenómeno de ativação também pode ocorrer durante a gravidez, com as larvas a acumular-se no tecido mamário nas últimas duas semanas de gestação, saindo posteriormente no leite. A transmissão transmamária da cadela para os cachorros é uma via importante de infeção para *A. caninum*, não ocorrendo em *U. stenocephala* (CAPC, 2015).

Adultos e fases imaturas aderem à mucosa do intestino delgado, digerem o tecido, injetam anticoagulantes e sugam sangue. Alguns nemátodes podem separar-se da mucosa e migrar para outros locais onde vão readerir (CAPC, 2015).

As larvas que infetam outros animais (hospedeiros paraténicos) não maturam. Ao invés disso, entram em hipobiose em vários tecidos. Após a ingestão do hospedeiro, são libertadas no intestino delgado e desenvolvem-se até adultos (CAPC, 2015).

O período pré-patente varia entre duas a quatro semanas, dependendo da via de transmissão, sendo mais curto pela via transmamária. Os adultos podem manter-se patentes entre quatro meses a dois anos de idade (CAPC, 2015).

Ao contrário dos ovos de ascarídeos, as larvas dos ancilostomatídeos não são altamente resistentes, portanto, não persistem no ambiente durante vários anos. Sob condições ótimas, as larvas infetantes podem sobreviver alguns meses na terra até esgotarem as suas reservas metabólicas (CAPC, 2015).

2.1.5. Ação patogénica

A consequência mais notória das infeções por ancilostomatídeos é a capacidade destes nemátodes causarem anemia (Peregrine, 2014).

No cão, a infeção varia entre assintomática ou fatal para o hospedeiro devido a hemorragias, principalmente em cachorros. Esta variação no quadro clínico depende da magnitude da infeção, da resistência do hospedeiro e da virulência da espécie envolvida, sendo *Ancylostoma caninum* o ancilostomatídeo mais patogénico do cão, por causar uma maior perda de sangue por cada nemátode. Os cachorros neonatos não sendo imunocompetentes, quando infetados por *A. caninum* via transmamária têm quadros clínicos mais graves (CAPC, 2015).

O quadro de infeção nos cachorros varia entre membranas pálidas e anemia, incapacidade de ganho de peso corporal, pelo com mau aspeto, desidratação e melena. Em infeções graves, os cachorros apresentam inicialmente uma anemia normocítica e normocrómica seguida por uma anemia hipocrómica microcítica devido a uma deficiência de ferro. Sem intervenção médica imediata, a infeção acaba por ser fatal. Normalmente, os animais que sobrevivem, continuam com uma morbilidade alta devido a anemias crónicas (CAPC, 2015). Embora haja desenvolvimento de imunidade a estas infeções à medida que o cão envelhece, o cão adulto pode conter um pequeno número de nemátodes, sendo o suficiente para manter o ambiente contaminado. Quando o animal está bem nutrido e imunocompetente, o mais provável é que seja assintomático (CAPC, 2015).

Quando os adultos apresentam sinais clínicos, o quadro varia entre anemia, anorexia, emaciação, fraqueza e frequentemente melena, ocorrendo principalmente em animais mal nutridos ou sob stresse (CAPC, 2015).

Em cachorros com um grande número de larvas, as migrações pulmonares podem causar sinais aberrantes de doença respiratória como tosse e causar pneumonia. Outro tipo de sinal aberrante pode ser dermatite com eritema, prurido e pápulas devido à penetração da larva na pele, particularmente nos espaços interdigitais (CAPC, 2015).

A infeção por *U.stenocephala* não é associada com grande perda de sangue, pode ocorrer inflamação catarral. Muitas vezes os sinais clínicos não são aparentes (Peregrine, 2014).

2.1.6. Tratamento, prevenção e controlo

Os ancilostomatídeos são suscetíveis a pamoato de pirantel, febantel, febendazol, milbemicina oxima e moxidectina (CAPC, 2015).

Em cães em estado grave, o tratamento anti-helmíntico deve ser acompanhado com terapia de suporte para manter o animal vivo até que os anti-helmínticos combatam a infeção.

Terapia que consiste em manter o paciente quente, fluidoterapia, suplementação de ferro, uma dieta rica em proteína e, se necessário transfusão sanguínea (CAPC, 2015).

As terapêuticas anti-helmínticas de rotina não matam as L3 presas nos tecidos e portanto, para haver um bom controlo e prevenção de infeções, é necessário um tratamento anti-helmíntico regular (CAPC, 2015).

Para prevenção de transmissão transmamária em *Ancylostoma caninum*, as cadelas infetadas devem ser tratadas a partir do dia 40 da gestação até o dia 14 de lactação com febendazol a 50 mg/kg diariamente ou uma dose de ivermectina a 0,5 mg/kg cinco a nove dias antes do parto, seguida por uma segunda dose 10 dias depois (CAPC, 2015).

Quando os cães vivem em canis, estes devem ser cimentados e mantidos secos e limpos. Havendo possibilidade de infeção por ingestão de hospedeiros paraténicos, devem ser contrariados comportamentos predatórios (CAPC, 2015).

A eliminação das fezes após defecação previne contaminação ambiental de larvas de ancilostomatídeos (CAPC, 2015).

2.1.7. Considerações de saúde pública

Um grupo grande de ancilostomatídeos que afeta os animais pode parasitar os humanos (*Ancylostoma ceylanicum*) ou pode penetrar a pele humana, causando larva migrante cutânea. Ocasionalmente, as larvas de *A. caninum* também podem migrar para o intestino do homem causando dor abdominal, desconforto e diarreia. As larvas de *A. caninum* também podem estar implicadas em neurorretinite subaguda unilateral (CDC, 2014).

Quando as pessoas entram em contacto com solo, onde cães ou gatos defecaram, principalmente em zonas de areia, como as praias ou quintais, seja por passearem descalços ou se sentarem, as larvas de ancilostomatídeos penetram a pele do pé ou corpo e migram nas camadas superiores da pele. Esta migração causa um prurido intenso e eritema em forma de linhas tortuosas vermelhas devido à reação da pele à larva. A larva acaba por morrer na pele, após várias semanas, não se desenvolvendo, acaba a reação à larva por desaparecer. Podem ocorrer infeções bacterianas secundárias nas lesões da pele, causadas principalmente pelo ato das pessoas se coçarem (CDC, 2014).

A medida principal de prevenção desta zoonose, que reduz significativamente o risco de a contrair, é evitar andar descalço ou tomar outras medidas protetoras para evitar contacto da pele com o solo, como o uso de tapetes quando sentado ou deitado sobre a areia ou terra. Estas medidas são mais importantes, principalmente ao viajar para climas tropicais ou subtropicais, visto que a larva migrante cutânea é a infeção na pele mais comum relacionada com viagens em turistas, relacionada com viagens em zonas tropicais ou em ocupações como jardinagem (onde se vai estar em contato com o solo durante largos

períodos de tempo, podem neste caso ser usados tapetes ou revestimentos impermeáveis e luvas, para prevenir o contacto) (CDC, 2014).

Os parques infantis, para além de fechados, quando não estão em uso devem ter as zonas com areia cobertas, para que animais errantes não consigam contaminar o parque, causando um grande risco para as crianças (CAPC, 2015).

Os donos dos cães devem seguir à risca cuidados veterinários de rotina, incluindo a desparasitação regular, de modo a prevenir infeção no cão e portanto reduzir a contaminação ambiental por ovos e larvas. Uma medida tão relevante para a prevenção como a desparasitação, que não é cumprida por grande parte da população, é a eliminação imediata das fezes após a defecação. Esta ação previne os ovos de se desenvolverem e de as larvas se tornarem infetantes. Este é um ponto crítico de controlo desta zoonose. Adicionalmente deve ser considerada a aderência estrita a regras de passeio com trela para os animais não poderem defecar em zonas públicas, onde as pessoas estão em contato direto com o solo, como o caso dos parques infantis (CDC, 2014; CAPC, 2015).

2.2. *Angiostrongylus vasorum*

2.2.1. Considerações gerais

Angiostrongylus vasorum é um nemátode metastrongiloide conhecido como *French Heartworm*. Os hospedeiros definitivos são o cão (*Canis familiaris*) e a raposa (*Vulpes vulpes*). Podem ser considerados como hospedeiros reservatórios para o cão, a raposa, o coiole, o lobo e o chacal (Hermosilla, Schug, Hirzmann, Schaper & Taubert, 2014; Santos, 2014).

2.2.2. Distribuição

Angiostrongylus vasorum é endémico em muitos países de clima temperado e húmido. Relatos antigos de infeção por *A. vasorum* caracterizados por focos endémicos localizados têm vindo a ser substituídos por descrições de áreas mais abrangentes endémicas, envolvendo cães e fauna silvestre, particularmente as raposas, consideradas um reservatório importante. A introdução de cães infetados em zonas onde o parasita ainda não foi identificado, resulta na infeção de raposas locais e na persistência desta parasitose (ESCCAP, 2010; Elsheikha, Holmes, Wright, Morgan & Lacher, 2014).

2.2.3. Morfologia

Os adultos são de cor rosa com um formato delgado. As fêmeas têm em média 15,6mm de comprimento e 0,3mm de diâmetro, enquanto os machos têm dimensões mais reduzidas, em média 12,9mm de comprimento e 0,24mm de diâmetro (Costa & Guimarães, 2003). As formas larvares L1 têm cerca de 310µm a 399µm de comprimento e possuem um botão cefálico anterior e uma extremidade posterior em forma de S com um entalhe na superfície dorsal (Nabais, 2012; Santos, 2014). Possuem um esófago não rãbitiforme que ocupa um terço a metade do comprimento da larva (Nabais, 2012).

2.2.4. Ciclo biológico

O ciclo de vida é heteroxeno ou indireto. Os cães tornam-se infetados após ingestão de L3 por predação ou ingestão acidental ao lambar ou mastigar hospedeiros intermediários gastrópodes ou hospedeiros paraténicos como os anfíbios, em particular as rãs. É também possível a ingestão direta da larva infetante, uma vez que esta tem a capacidade de sobreviver em água e em vegetação húmida (Paulos, Silva & Meireles, 2015).

Os gastrópodes *Arion rufus* e *Deroceras laeve* são hospedeiros intermediários e estão presentes em território nacional (Nabais, 2012).

As larvas L1 desenvolvem-se no hospedeiro intermediário, após a ingestão de fezes contaminadas, até à sua forma infetante (L3). Após a ingestão de L3, uma vez no interior do intestino delgado do hospedeiro definitivo, a L3 penetra a parede intestinal e migra até aos linfonodos mesentéricos, onde se desenvolve até à larva L4 e L5 (Moeremans *et al.*, 2011). As larvas L5 migram através do sistema linfático, veia hepática portal, fígado e veia cava caudal, atingindo depois o ventrículo direito do coração e as artérias pulmonares, onde se desenvolvem até à sua forma adulta (McGarry, 2008). Nestes locais, são encontrados adultos de ambos os sexos (Morgan & Shaw, 2010). As fêmeas produzem ovos que podem deslocar-se até aos capilares pulmonares onde se dará o seu desenvolvimento. As L1 que eclodem dos ovos, acabam por se mover para os espaços alveolares onde vão causar irritação, o que leva o cão a tossir e posteriormente a deglutir as larvas, fazendo com que estas atravessem o trato gastrointestinal e sejam eliminadas nas fezes, contaminando o ambiente (Paulos *et al.*, 2015).

O período pré-patente de *Angiostrongylus vasorum* é entre 28 a 108 dias, normalmente 38 a 60 dias após a ingestão do hospedeiro intermediário, período após o qual as fêmeas iniciam a sua ovopostura. A velocidade de desenvolvimento é dependente da temperatura, sendo de 74 dias, a uma temperatura de 10°C e 18 dias, a uma temperatura de 25°C (Morgan, Roberts, Azam, Aziz & Jefferies, 2014).

Se não for tratada, a infecção por *A. vasorum* pode manter-se patente enquanto o animal viver (CAPC, 2007).

2.2.5. Ação patogénica

A manifestação clínica em infecções por *Angiostrongylus vasorum* é muito variada, desde doença subclínica a morte súbita. É comum o animal ser assintomático ou apresentar sinais pouco graves que tendem a surgir de forma intermitente (Moeremans, Binst, Claerebout, Van de Maele & Daminet, 2011; Santos, 2014).

Os sinais respiratórios são considerados a manifestação principal da doença, também são descritos sinais cardiovasculares, oculares, distúrbios neurológicos e sinais relacionados com coagulopatias. Sendo os sinais respiratórios e cardiovasculares os mais frequentemente encontrados (Colella, Lia, Premont & Otranto, 2016).

Os cães com doença respiratória apresentam uma história de tosse, intolerância ao exercício e dispneia. Sendo estes sinais causados devido à migração de L1 ou devido a uma insuficiência cardíaca descompensada por hipertensão pulmonar (Chapman, Boag, Guitian & Boswood, 2004; Nicolle *et al*, 2006). Podem ocorrer crises respiratórias agudas, normalmente acompanhadas por hemorragias ou hemotórax (Sasanelli, Paradies, Otranto, Lia & Caprariis, 2008). Foram também reportados sinais oculares, sendo uveíte a manifestação mais frequente (Di Cesare & Traversa, 2014).

2.2.6. Tratamento, prevenção e controlo

O tratamento de infecções por *Angiostrongylus vasorum* baseia-se no uso de lactonas macrocíclicas, embora o febendazol continue a ser uma boa alternativa, promovendo uma morte lenta dos parasitas, reduzindo o risco de anafilaxia. A dose de febendazol, usado em diferentes protocolos, varia entre 20mg/kg e 50mg/kg administrada durante 5 a 21 dias (Nabais, 2012).

A combinação imidaclopride/moxidectina está licenciada em todo o mundo para o tratamento de *A. vasorum* na forma tópica com uma dose mínima de 2,5mg/kg de moxidectina até 6,25mg/kg e uma dose mínima de 10 mg/kg de imidaclopride até 25mg/kg (Helm, Morgan, Jackson, Wotton & Bell, 2010). Milbemicina oxima é outra opção, numa dose de 0,5 mg/kg (Helm *et al*, 2010). A moxidectina demonstrou ser um fármaco eficaz na remoção de adultos e estádios imaturos (L4 e L5) de *A. vasorum* e milbemicina na redução dos níveis de infecção por adultos e adultos imaturos (L5) (Paulos *et al*, 2015).

No fim do tratamento ou após resolução dos sinais clínicos, é recomendado que seja feito um teste de Baermann em três dias consecutivos para garantir que não ocorre excreção de

L1. No caso do fármaco administrado ser o febendazol, a testagem é normalmente realizada ao fim de três semanas (Paulos *et al*, 2015).

Deve ser sempre considerado o uso de corticosteroides aquando do tratamento de infeções por *A. vasorum*, devido ao risco anafilático. Os animais gravemente infetados devem ser colocados em repouso absoluto durante o período de tratamento (dois a três dias no mínimo), visto que após o tratamento anti-helmíntico poder ocorrer dispneia grave ou ascite. Se se verificar dispneia ou ascite, deve ser ponderado o uso de broncodilatadores, expetorantes ou diuréticos conforme for necessário para estabilizar o animal (Paulos *et al*, 2015).

Quando ocorrem alterações de coagulação graves é aconselhada transfusão de plasma fresco congelado ou sangue total (Koch & Willeesen, 2009; Morgan & Shaw, 2010). Os problemas de coagulação parecem resolver-se 24 a 48 horas, após ter sido iniciado o tratamento anti-helmíntico. No entanto, ainda não estão esclarecidos os mecanismos que conduzem a este desfecho (Koch & Willeesen, 2009).

A administração de antibióticos não é indicada por rotina (Morgan & Shaw, 2010). Porém, podem ser usados, uma vez que pneumonias parasitárias crónicas tornam o animal suscetível a infeções bacterianas secundárias (Helm *et al*, 2010).

Como preventivo de infeções por *A. vasorum*, em zonas endémicas pode ser realizado um tratamento mensal com moxidectina em formulação tópica, durante todo o ano. O uso de outros anti-helmínticos rotineiros não é aconselhado, não sendo eficazes na prevenção. Também deve ser controlada a circulação de moluscos gastrópodes perto dos cães, colocando cercas e moluscidas nos espaços onde os cães circulam sem controlo, os quais parecem ter alguma eficácia (Paulos *et al*, 2015).

Deve ser sempre considerada a realização de teste de Baermann e/ou fazer tratamento profilático com anti-helmínticos aquando da deslocação do animal de uma zona endémica para uma zona não endémica (Paulos *et al*, 2015).

2.3. *Strongyloides stercoralis*

2.3.1. Considerações gerais

Strongyloides stercoralis é um parasita peculiar sendo as fêmeas partenogénicas de pequeno tamanho, as únicas a parasitar o hospedeiro, localizando-se nas criptas da mucosa do trato digestivo, particularmente no intestino delgado (Bowman, 2014).

2.3.2. Distribuição

Strongyloides stercoralis apresenta uma distribuição mundial, principalmente em regiões com climas tropicais. A nível Europeu parece ter uma maior predominância no sul da Europa (ESCCAP, 2010).

A Infeção por *S. stercoralis* ocorre normalmente em locais quentes, húmidos com uma grande densidade populacional e sem cuidados higiénicos básicos, aparecendo frequentemente em canis no verão (Peregrine, 2014).

2.3.3. Morfologia

As fêmeas parasitárias adultas são quase transparentes e extremamente pequenas, até 2,2mm de comprimento. O esófago da fêmea apresenta uma forma cilíndrica e é pelo menos um quarto do tamanho do corpo, esta forma alongada do esófago é a razão pela fêmea se chamar de filariforme. As L1 têm aproximadamente 380µm de comprimento. Ocasionalmente podem ser detetados ovos nas fezes com um tamanho de 50µm a 60 µm por 30µm a 35µm (Peregrine, 2014).

2.3.4. Ciclo biológico

S. stercoralis apresenta um ciclo de vida direto. Os cães infetam-se pela ingestão de L3 ou mais frequentemente pela via percutânea (Bowman, 2014).

A fêmea é filariforme e é a forma parasitária, produzindo ovos por partenogénese. As L1 que eclodem dos ovos no intestino são consideradas como descendência homogónica, distinguindo-se das larvas de descendência heterogónica rabditiformes exteriores resultantes de reprodução sexuada (Bowman, 2014).

As larvas homogónicas filariformes no ambiente exterior poderão seguir dois caminhos diferentes relativamente ao seu desenvolvimento. Podem passar por quatro estádios e transformar-se em machos ou fêmeas de vida livre caracterizados por terem esófagos rabditiformes, que quando adultos vão originar larvas heterogónicas rabditiformes por reprodução sexuada, ou em algumas exceções passam por dois estádios, desenvolvendo-se até larvas filariformes infetantes (Bowman, 2014).

Se a larva filariforme de terceiro estádio entrar num hospedeiro suscetível, por ingestão ou via percutânea, vai migrar até o intestino delgado, onde vão ocorrer duas mudas, entre terceiro e quarto estádio e entre quarto e quinto estádio, para se tornar na forma adulta parasitária, a fêmea filariforme (Bowman, 2014).

O modo de transmissão com maior relevância nos mamíferos parece ser a transmissão transmamária. Após a infeção inicial estar estabelecida, larvas adicionais que penetrem na

pele do hospedeiro tendem a migrar para tecidos mais profundos ao invés de infectar o intestino, de onde migram para o tecido mamário, para passarem à descendência do hospedeiro pelo colostro (Bowman, 2014).

Pode ocorrer autoinfecção quando as larvas se desenvolvem para o estágio infetante antes de serem eliminadas nas fezes, principalmente nos cães imunocomprometidos (Schad, Hellman & Muncey, 1984). As L3 acabam por penetrar a mucosa do reto ou a pele da região perianal e fazem uma migração percutânea (Bowman, 2014).

O período pré-patente de *Strongyloides stercoralis* é de aproximadamente uma semana (Bowman, 2014).

2.3.5. Ação patogénica

Na maioria dos cães a infeção é assintomática ou moderada. Normalmente apenas ocorre doença em animais jovens ou imunodeficientes. Podem ocorrer casos de estrogiloidíase disseminada em cães após a administração de corticosteroides (Stancampiano, Morandi, Usai, Benazzi & Pietra, 2011).

Pode ocorrer dermatite devido à migração percutânea das larvas ou sinais gastrointestinais como diarreia mucoide ou com sangue, desidratação e morte devido a uma enterite catarral com necrose da mucosa (Ballweber, 2001).

Em infeções maciças em cachorros, os pulmões poderão estar na sua totalidade com lesões petequiais e equimóticas causadas por migrações das larvas aquando da sua saída dos capilares alveolares, podendo este fenómeno desencadear uma broncopneumonia. Também pode ocorrer diarreia grave aquosa ou mucoide que pode ser facilmente confundida com as doenças mais comuns de diarreia dos cachorros. A infeção nos cachorros pode ser fatal (Ballweber, 2001; Dillard, Saari & Anttila, 2007; Bowman, 2014).

2.3.6. Tratamento, prevenção e controlo

O anti-helmíntico de escolha para infeções por *Strongyloides stercoralis* é a ivermectina (Mansfield & Schad, 1992; Lindo *et al*, 1996). As infeções nos cães podem ser tratadas com uma dose de 0,2mg/kg, SC ou PO em dose única com uma segunda dose de 0,8mg/kg quatro semanas depois também em dose única (Peregrine, 2014). Pode também ser usado febendazol em dose de 50mg/kg/dia PO durante cinco dias, seguindo o mesmo protocolo quatro semanas depois (Bowman, 2014).

Em todos os animais, as fezes devem ser examinadas regularmente pelo menos durante seis meses após diagnóstico (Bowman, 2014).

Devido ao seu carácter de ciclo direto e podendo ocorrer autoinfecção, em locais com densidades populacionais altas com medidas fracas de higiene, como os canis, a infeção

nos cães desenvolve-se rapidamente. Os cães com diarreia devem ser imediatamente isolados de cães assintomáticos e devem ser tomadas medidas de limpeza com aumento de temperatura das superfícies como limpeza a vapor e uma completa secagem das superfícies, medidas estas que são eficazes a eliminar os parasitas (Bowman, 2014; Peregrine 2014).

2.3.7. Considerações de saúde pública

Infeções por *Strongyloides stercoralis* poderão contribuir para a síndrome de larva migrante cutânea em humanos, devido à migração percutânea das larvas (Bowman, 2014).

A maioria das pessoas infetadas é assintomática, sendo os quadros mais frequentes de doença caracterizados por sinais abdominais (desconforto abdominal, episódios intermitentes de diarreia e obstipação, náusea e perda de apetite), sinais respiratórios (tosse seca, irritação da garganta) ou dermatológicos (lesões eritematosas que causam prurido onde a larva penetrou a pele, tipicamente na zona perianal e das coxas (Bowman, 2014).

Raramente ocorrem infeções graves causando uma síndrome de hiperinfeção, onde ocorre um quadro de infeção disseminado. A hiperinfeção por *S.stercoralis* causa a morte de muitas pessoas com doenças imunodepressoras, ou submetidas a terapêuticas imunossupressoras, nomeadamente na imunossupressão para transplantes de órgãos (Dwork, Jaffe & Lieberman, 1975).

Dentro das zoonoses parasitárias abordadas, *S. stercoralis* é única na sua cronicidade (Gill, Wlch, Bailey, Bell & Beeching, 2004). A infeção por *S. stercoralis* pode persistir durante décadas ou durante toda a vida, devido ao desenvolvimento da larva infetante filariforme no trato digestivo da pessoa infetada levando a um fenómeno de autoinfeção (Bowman, 2014).

Como no caso dos ancilostomatídeos, a maneira mais comum dos humanos se infetarem é devido ao contacto com solo contaminado com larvas de *S. stercoralis* e portanto tal como para os ancilostomatídeos devem ser tomadas precauções para evitar o contacto em solos de areia como na praia, parques, jardins ou quintais (Bowman, 2014).

2.4. *Toxocara canis*

2.4.1. Distribuição

Toxocara canis apresenta uma distribuição mundial, sendo prevalente em todos os locais onde existem canídeos (Harris-Linton, 2001).

A prevalência de infeções patentes é mais alta em cachorros do que cães jovens e adultos. Contudo não ocorre resistência imunitária ao parasita em nenhuma faixa etária e portanto os cães adultos também podem ter infeções patentes (ESCCAP, 2010).

O facto de *T. canis* poder ser transmitido via placentária, transmamária e dos ovos serem altamente resistentes no exterior, fazem com que existam prevalências altas de infeção mesmo em populações de cães bem cuidados (CAPC, 2015).

2.4.2. Morfologia

Os adultos são brancos com grandes dimensões, tendo 10cm a 18cm em comprimento com asas cervicais em formato de flecha. Os ovos são subesféricos, sendo a camada exterior espessa castanho-amarelada com dimensões entre 75µm a 90µm, contendo uma única célula escura que preenche o interior do ovo (Ballweber, 2001).

2.4.3. Ciclo biológico

Toxocara canis pode apresentar um ciclo de vida direto ou indireto (quando transmitido por um hospedeiro paraténico) (Bowman, 2014).

Os cães tornam-se infetados após a ingestão de ovos embrionados, já no intestino as larvas saem dos ovos, onde vão penetrar a mucosa intestinal e vão fazer uma migração entero-hépatopneumo-traqueo-entérica (EHPTE), maturando no intestino, onde libertam ovos não embrionados, sendo depois eliminados nas fezes (Bowman, 2014).

Já no exterior, as larvas dentro dos ovos desenvolvem-se para L3 tornando-se infetantes. Este desenvolvimento pode levar desde três a quatro semanas até vários meses dependendo do tipo de solo e de clima. Devido ao facto de o ovo ser altamente resistente, o estágio infetante consegue sobreviver até um ano sob condições ótimas (Bowman, 2014).

Podem também ocorrer migrações somáticas ao invés da migração EHPTE em cães mais idosos e hospedeiros não canídeos, tornando-os hospedeiros paraténicos. As larvas presas nos tecidos, após serem ingeridas aquando da predação do hospedeiro paraténico, vão logo maturar no intestino do hospedeiro definitivo ao invés de penetrar na mucosa intestinal.

Nos cachorros, a infeção pode ocorrer pela passagem de larvas pela placenta a partir do 42º dia de gestação, após a reativação das larvas dos tecidos da cadela e sua migração para a placenta (Fulleborn, 1921) ou posteriormente no período de lactação, sendo as larvas eliminadas no leite (embora esta forma de transmissão não seja muito significativa no caso de *T. canis*) (Bowman, 2014).

O período pré-patente de *T. canis* é variável, tendo tipicamente a duração de 21 dias após uma transmissão pré-natal, 27 a 35 dias após transmissão lactogénica e 32 a 39 dias após ingestão de ovos infetantes. Normalmente, a infeção mantém-se patente entre quatro a seis meses (ESCCAP, 2010).

A probabilidade da migração EHPTE é alta num cachorro recém-nascido e vai diminuindo ao passar do tempo, sendo baixa a probabilidade de uma larva que eclodiu de um ovo de *T.*

canis se desenvolver até adulto quando o cachorro já tem um mês ou dois de idade, sendo maior a probabilidade de ocorrerem migrações somáticas e as larvas infetantes ficarem enquistadas nos tecidos (Bowman, 2014).

2.4.5. Ação patogénica

Normalmente, em infeções ligeiras por *Toxocara canis* não ocorrem manifestações clínicas. Com uma maior carga parasitária, os cães podem apresentar-se caquéticos e com o abdómen distendido, ocasionalmente poderão ser vistas formas adultas no vômito ou fezes, principalmente nos cachorros (CAPC, 2015).

As formas adultas podem causar uma enterite do tipo mucoide e ocasionalmente uma diarreia de grau moderado. A infeção pode ser fatal devido a rutura ou obstrução intestinal, pode também ocorrer obstrução do ducto biliar ou pancreático (Bowman, 2014; CAPC, 2015).

A migração traumática que ocorre nos alvéolos pulmonares leva a doença pulmonar, ocorrendo esta situação mais em cachorros que adquiriram uma grande quantidade de larvas enquanto fetos (Bowman, 2014).

2.4.6. Tratamento, prevenção e controlo

As infeções por *T. canis* nos cães podem ser tratadas com febendazol, milbemicina oxima, moxidectina, piperazina e pirantel. Na Europa é aprovado o uso de selamectina em dose única. A administração de anti-helmínticos preventivos para a dirofilariose contendo milbemicina; milbemicina e lufeneron; milbemicina e praziquantel; milbemicina e spinosad; moxidectina e imidacloprida; ivermectina e pirantel ou ivermectina, pirantel e praziquantel são associações que também podem controlar infeções por *T.canis* (CAPC, 2015).

O período pré-patente de *Toxocara* spp. quando por ingestão de ovos infetantes ou de larvas por ingestão de hospedeiros paraténicos é um pouco maior que quatro semanas e portanto fazer um tratamento mensal com um anti-helmíntico suscetível minimiza o risco de infeções patentes e deve ser recomendado em cenários de alto risco como em casos do animal viver numa família com crianças pequenas ou indivíduos imunodeficientes com acesso a jardins ou parques (ESCCAP, 2010).

Quando o dono preferir não usar uma terapêutica anti-helmíntica de rotina ou quando a legislação local requerer um diagnóstico ou avaliação de risco previamente ao tratamento anti-helmíntico então os exames fecais mensais ou de três em três meses, poderão ser realizados como alternativa (ESCCAP, 2010).

Devido ao facto da infeção somática ser muito comum em cães adultos, deve ser assumido que todos os cachorros nascem infetados e contêm ascarídeos em desenvolvimento no

intestino delgado, devendo logo ser desparasitados o mais cedo possível, ou seja, com uma a duas semanas de vida (CAPC, 2015).

Para prevenir a ingestão de larvas infetantes, os cães não devem ser alimentados com carne crua ou pouco cozinhada, e devem ser adotadas medidas para não permitir que os cães tenham comportamentos predatórios, nomeadamente através de um quintal fechado ou mantendo o cão com uma trela em locais públicos (CAPC, 2015).

Visto que os ovos são altamente resistentes, em áreas onde os cães habitem e em locais públicos frequentemente visitados por cães como parques ou jardins, as fezes devem ser colhidas frequentemente, sendo importante em locais públicos a eliminação das fezes logo após o cão defecar (CAPC, 2015).

As infeções mais graves e com maior carga parasitária são encontradas em cadelas com ninhadas de cachorros entre três semanas e seis meses de idade. O objetivo principal de tratamentos profiláticos a longo prazo é para suprimir a eliminação de ovos de *T. canis* nas fezes durante o crescimento do cachorro através de um calendário múltiplo de desparasitação, consistindo no uso de um anti-helmíntico apropriado às duas, quatro, seis e oito semanas de idade e depois mensalmente até o cachorro ter seis meses de idade. Este procedimento é especialmente importante devido ao facto da transmissão transmamária ocorrer até as cinco semanas pós parto e as larvas necessitarem de pelo menos 14 dias para maturar (Overgaauw, 2008).

Os anti-helmínticos nas doses recomendadas não são muito eficazes contra larvas somáticas (Holland & Smith, 2006) e portanto o tratamento das cadelas antes da interação sexual e nas duas semanas antes da data esperada do parto, não tem um efeito benéfico na transmissão pré-natal, não sendo recomendado desparasitar cadelas gestantes (Fisher, Jacobs, Hutchinson & Dick, 1994; Epe, Schnieder & Stoye, 1996).

Uma diminuição da contaminação ambiental pode ser atingida por métodos como: a) restrição de cães andarem livres em locais públicos; b) prevenção do acesso de cães a parques infantis ou outros locais públicos onde as pessoas passam algum tempo em contacto com o solo; c) o uso de um protocolo anti-helmíntico estratégico com ênfase na desparasitação de cachorros e cadelas lactantes (Overgaauw, 2008).

Medidas de higiene, como a remoção de fezes e a desinfecção das superfícies (solução de lixívia a 20%), não destrói os ovos, mas remove o revestimento externo proteico pegajoso, o que os torna mais facilmente removíveis de áreas de difícil acesso, prática que deve ser aplicada em locais de alta densidade populacional canina, como os canis de abrigo ou de produção (Overgaauw, 2008).

2.4.7. Considerações de saúde pública

A toxocarose é considerada a infecção parasitária por helmintes mais frequente no mundo, sendo particularmente evidente em crianças (Magnaval, Glickman, Dorchies & Morassin, 2001).

Os humanos infetam-se com *Toxocara canis* por ingestão de ovos infetantes através de contato direto ou indireto com solo contaminado, de mãos não lavadas ou pelo consumo de vegetais contaminados. As pessoas também podem infetar-se ingerindo carne e órgãos crus ou mal cozinhados de hospedeiros paraténicos contendo larvas infetantes enquistadas nos respetivos tecidos (Overgaauw, 2008).

O pelo do cão pode ser também uma fonte importante de transmissão por contato direto do humano, embora a maioria dos ovos encontrados no pelo dos cães não sejam embrionados, devido ao facto de estes necessitarem de algumas semanas para se tornarem infetantes (Keegan & Holland, 2010). Além da maior parte dos ovos não serem embrionados, os ovos de *T. canis* têm características que os tornam pegajosos e portanto é difícil separarem-se do pelo do cão. Segundo Overgaauw, mesmo em casos de cães com pelo altamente contaminado, seria necessário ingerir várias gramas de pelo para uma pessoa se tornar infetada (2008).

As crianças são mais frequentemente infetadas do que os adultos, devido ao facto das crianças terem uma tendência maior para colocarem os seus dedos na boca, comerem terra ou areia (hábitos de geofagia) e brincarem por vezes em locais altamente contaminados com ovos infetantes de *T. canis* (Overgaauw, 2008).

A grande maioria da infecção nos humanos é assintomática. As pessoas atuam como um hospedeiro paraténico e as larvas persistem nos seus tecidos durante pelo menos 10 anos (Beaver, 1966).

As infeções são normalmente mais graves em crianças entre um e três anos de idade. Embora todas as crianças sejam suscetíveis à infecção, a toxocarose é mais comum em zonas rurais e zonas centrais das cidades e está associada a pobreza e contacto com cães errantes não tratados ou cadelas reprodutoras (CAPC, 2015).

Existem vários quadros de toxocarose humana, incluindo a larva migrante visceral que é normalmente caracterizada por hepatomegalia, doença pulmonar e eosinofilia; a larva migrante neural, caracterizada por doença neurológica progressiva; e larva migrante ocular, caracterizada por uma retinite granulomatosa unilateral. Também pode ocorrer outro quadro onde ocorre dor crónica abdominal e outros sinais inespecíficos (CAPC, 2015).

O controlo desta zoonose é realizado através da prevenção da infecção de humanos, principalmente as crianças, de reduzir o risco de infecção do cão e também diminuir a contaminação ambiental (CAPC, 2015).

As crianças jovens devem ser vigiadas de perto em áreas públicas, principalmente em zonas frequentadas por cães e gatos, para que não consigam ingerir terra, areia ou outro tipo de material potencialmente contaminado. Também não deve ser permitido que as crianças brinquem onde os cães normalmente defecam (Bowman, 2014).

Relativamente à redução de risco de infeção, deve ser efetuada uma desparasitação eficaz de rotina desde o início de vida do cão. Os cães não devem andar sem trela em locais públicos e deve ser evitado o seu comportamento predatório (CAPC, 2015).

Os ovos de *Toxocara* spp. são altamente resistentes e podem manter-se infetantes durante um grande período de tempo. Como não existem métodos práticos para reduzir a carga de ovos a contaminar o ambiente, a prevenção da contaminação inicial é essencial. Isto é conseguido através da eliminação de infeções patententes dos cães e da prevenção de potenciais infeções, não permitindo que os cães defequem em locais onde pessoas, especialmente crianças contactem com o solo, como parques infantis, mantendo os cães com trela e evitando que estes tenham comportamentos predatórios. Uma vez que o ambiente esteja contaminado, a única maneira de reduzir a carga parasitária é por intervenções extremas, como colocar cimento, incendiar ou remover a parte superior do solo em zonas contaminadas (CAPC, 2015).

2.5. *Trichuris vulpis*

2.5.1. Distribuição

Apresenta uma distribuição mundial em canídeos. As infeções maciças por *Trichuris vulpis* tendem a estar limitadas a algumas áreas geográficas ou locais específicos de alta densidade populacional. É mais provável ocorrer infeção por *T. vulpis* no centro e sul da Europa onde a temperatura é mais apropriada para o desenvolvimento ambiental dos ovos (ESCCAP, 2010; CAPC, 2013).

2.5.2. Morfologia

Os adultos apresentam entre 4,5cm a 7,5cm de comprimento, lembrando a forma de um chicote. A porção anterior tem a espessura aproximadamente de um cabelo, encontrando-se normalmente inserida na mucosa do cego e cólon. Os ovos de *Trichuris vulpis* têm um aspeto típico de limão, sendo biopericulados e contendo uma célula única quando eliminados nas fezes. Apresentam um tamanho de 70µm a 80µm por 30µm a 40µm (Ballweber, 2001; Bowman, 2014).

2.5.3. Ciclo biológico

O ciclo de vida é direto, pois o cão fica infetado após ingestão do ovo de *Trichuris vulpis* com L1, a forma infetante. Os ovos quando são eliminados nas fezes não são infetantes, para isso é necessário um a dois meses após serem eliminados no ambiente para ocorrer desenvolvimento larvar (exceto se o clima não for apropriado para o desenvolvimento, nomeadamente com temperaturas abaixo dos 4°C) (ESCCAP, 2010).

Após ingestão, a larva sai do ovo e ocorre desenvolvimento dentro do epitélio intestinal, não ocorrendo migrações extraintestinais. Normalmente os adultos encontram-se na superfície da mucosa do cego, mas em infeções com números mais expressivos, podem ser encontrados na parede do cólon (Bowman, 2014).

O período pré-patente de *Trichuris vulpis* é de onze a doze semanas, podendo a infeção permanecer patente durante vários anos (Bowman, 2014).

O ovo infetante com L1 no interior é altamente resistente no ambiente e portanto animais que se mantêm em ambientes contaminados tendem a se reinfectar, mesmo após o tratamento anti-helmítico (Bowman, 2014).

2.5.4. Ação patogénica

A maior parte das infeções por tricurídeos são assintomáticas, mas quando em grandes números podem provocar doença grave, caracterizada por diarreia crónica mucoide com sangue intermitente com fezes normais, cólicas, inapetência e perda de peso.

Com a cronicidade da infeção, acabam por ocorrer distúrbios metabólicos incluindo hiponatremia (ESCCAP, 2010).

2.5.5. Tratamento, prevenção e controlo

Trichuris vulpis é suscetível a anti-helmíticos contendo febantel, febendazol, milbemicina oxima, moxidectina tópica ou oxantel (Peregrine, 2014).

T. vulpis é diferente dos outros nemátodes abordados, no sentido em que leva 3 meses a desenvolver-se completamente dentro do hospedeiro e portanto qualquer tratamento com um anti-helmítico deve ser repetido três vezes com intervalos mensais para eliminar os nemátodes à medida que eles maturam e também para prevenir que estes contaminem o ambiente (Bowman, 2014).

Devido ao facto dos ovos de *T. vulpis* sobreviverem no solo durante longos períodos de tempo e dos cães continuarem em contacto com ambientes contaminados, estes tendem a ficar reinfectados após o tratamento e portanto o sucesso na eliminação destes parasitas baseia-se primordialmente em separar o máximo possível o cão dos ovos. Tendo em conta

que os ovos de *T. vulpis* são suscetíveis à dessecação, nos locais onde há uma grande densidade populacional de canídeos, aqueles devem estar limpos e isentos de zonas húmidas. Assim, o risco de infeção pode ser reduzido em grande extensão. Ter em consideração que nas áreas onde não é possível aplicar os métodos descritos, como num quintal ou jardim, o pavimentar das zonas onde os cães normalmente defecam ou remover a parte superior do solo podem constituir medidas adicionais de controlo deste parasita (Bowman, 2014; ESCCAP, 2010).

3. Protozoários

3.1. *Cystoisospora* spp.

3.1.1. Considerações gerais

As espécies de *Cystoisospora* spp. são parasitas estenoxenos, sendo altamente espécie-específicos. As que afetam o cão são *Cystoisospora canis*, *C. ohioensis* e *C. burrowsi*, sendo as últimas duas normalmente referidas como o complexo *C. ohioensis* devido a não serem facilmente separadas morfológicamente (ESCCAP, 2011).

3.1.2. Distribuição

Estes protozoários apresentam uma distribuição mundial. As infeções primárias ocorrem normalmente durante o período de amamentação desde a terceira até a oitava semana de idade e conseqüentemente a maioria dos casos clínicos são diagnosticados em cachorros com menos de quatro meses de idade. Nesta idade, a maior parte das infeções é adquirida pela ingestão de oocistos do ambiente (ESCCAP, 2011).

3.1.3. Morfologia

Os oocistos de *Cystoisospora* spp. apresentam uma forma redonda-oval. Os oocistos não esporulados contêm um esporoblasto em desenvolvimento e os esporulados contêm dois esporocistos com quatro esporozoítos no seu interior. *C. canis* apresenta um tamanho de 39µm por 32µm, *C. ohioensis* 24µm por 20µm e *C. burrowsi* 21µm por 18µm (ESCCAP, 2011).

3.1.4. Ciclo Biológico

Cystoisospora spp. apresenta um ciclo de vida direto ou indireto através da ingestão de um hospedeiro paraténico (roedores e outros vertebrados) com esporozoítos enquistados (bradizoítos) (ESCCAP, 2011).

A transmissão ocorre por via fecal-oral, pela ingestão de oocistos esporulados. A multiplicação dos estádios intestinais ocorre a nível intracelular ao longo do trato intestinal. As formas assexuadas (esquizontes) e sexuadas (gametas) ocorrem no trato intestinal. Os zoítos (esporozoítos ou bradizoítos) são encontrados no tecido extraintestinal do hospedeiro definitivo ou do hospedeiro paraténico (CAPC, 2013).

Após um período pré-patente de 6 a 10 dias, os oocistos são eliminados nas fezes para completar o seu desenvolvimento no ambiente até o estágio infetante, o de oocisto esporulado, o que leva normalmente vários dias. O período pré-patente é normalmente mais curto aquando da ingestão de um hospedeiro paraténico. O período de excreção de oocistos é variável, tendo na maior parte dos animais um período de 5 a 10 dias (ESCCAP, 2011).

Os oocistos continuam infetantes no ambiente durante vários meses e costumam acumular-se em canis de carácter reprodutivo. Os bradizoítos em hospedeiros paraténicos podem manter-se infetantes durante vários anos (ESCCAP, 2011).

3.1.5. Ação patogénica

A coccidiose por *Cystoisospora* spp. pode causar diarreia com perda de peso, desidratação e hemorragia (raramente). A diarreia é abundante, aquosa e poderá persistir durante várias semanas, em que muitas vezes os cães não respondem ao tratamento (Bowman, 2014).

Em casos graves, os cães apresentam-se anoréticos, deprimidos e a vomitar. A diarreia pode conter sangue e ser fatal, muitas vezes associada a coinfeções bacterianas, virais ou parasitárias (CAPC, 2013).

Quando a infeção nos cachorros está relacionada com situações de stresse como mudanças, quer sejam alimentares ou ambientais, parece que os animais são mais afetados pela diarreia (CAPC, 2013).

No período de eliminação fecal dos oocistos, os cães são mais prováveis de apresentar diarreia (tanto hemorrágica, como não hemorrágica) do que os cães infetados sem eliminação de oocistos (Bueh, Prosl, Mundt, Tichy & Joachim, 2006). Os sinais clínicos poderão preceder a libertação dos oocistos em infeções particularmente agudas com *C. canis* (Mitchell, Zajac, Charles, Duncan & Lindsay, 2007).

Apos reinfeção, os animais normalmente eliminam uma quantidade menor de oocistos, sendo a infeção normalmente assintomática (ESCCAP, 2011).

Cystoisospora canis é considerado um protozoário com uma patogenicidade moderada, enquanto os do complexo *C. ohioensis* são considerados como tendo uma patogenicidade baixa (ASP, 2000).

3.1.6. Tratamento, prevenção e controlo

A administração de sulfonamidas diariamente durante cinco a sete dias é eficaz no controlo da diarreia, mas não na excreção de oocistos. Para tal é necessário administrar toltrazuril ou diclazuril, que são os fármacos de escolha para o tratamento de infeções por *Cystoisospora* spp. (ESCCAP, 2011).

Na Europa é aprovado o uso de uma suspensão de 18mg/ml de toltrazuril e de 0,9mg/ml de emodepside para tratamento de coccidiose e toxocarose em cachorros, com a dosagem de 0,5 ml/ kg via oral. A formulação descrita mostrou eficácia na redução da eliminação de oocistos em cachorros (Altreuther *et al*, 2011; Petry, Kruedewagen, Kampkoetter & Krieger, 2011).

Devido ao facto de haver uma replicação rápida do estágio intestinal patogénico seguido de excreção de oocistos em grandes números, é crítico tratar as infeções precocemente.

Mesmo antes de um cachorro eliminar oocistos, os irmãos da ninhada correm um alto risco de ser infetados, logo o tratamento deve envolver todos os animais suscetíveis de infeção.

Devido à natureza ubíqua dos parasitas, em situações normais não se consegue erradicar a infeção numa população, embora dentro da população possa ser diminuído o risco de transmissão através de medidas higiénicas. Estas incluem limpeza completa das superfícies, seguida de desinfeção química usando cresol para inativar os oocistos. É também muito importante que em locais como canis ou outro tipo de cenário com altas densidades populacionais, as pessoas que trabalham diariamente com os cães cumpram medidas higiénicas rigorosas para não atuarem como fonte de contaminação para ambientes isentos de *Cystoisospora* spp. (ESCCAP, 2011; Bowman, 2014).

3.2. *Cryptosporidium* spp.

3.2.1. Considerações gerais

Os cães podem ser infetados por *Cryptosporidium parvum*, *C. canis* e *C. felis* (parasita principalmente de bovinos, cães e gatos, respetivamente) (ESCCAP, 2011).

3.2.2. Distribuição

Cryptosporidium spp. apresenta uma distribuição mundial. Como os oocistos de *Cryptosporidium* spp. são muito pequenos, não é possível a diferenciação morfológica entre espécies, sendo necessário recorrer a testes moleculares. Portanto, a distribuição exata de cães positivos é desconhecida. Estudos serológicos sugerem que infecção por *Cryptosporidium* spp. em cães é comum (ESCCAP, 2011; CAPC, 2012).

3.2.3. Morfologia

Os oocistos são esferoides e muito pequenos, com um diâmetro de 4µm a 6µm. Os oocistos infetantes contêm quatro esporozoítos (CAPC, 2012; Bowman, 2014).

3.2.4. Ciclo biológico

Cryptosporidium spp. apresenta um ciclo de vida direto. Os cães infetam-se após ingestão de oocistos infetantes a partir do ambiente. Após ingestão, os esporozoítos são libertados do oocisto e invadem o epitélio do trato gastrointestinal, ocorrendo esquizogonia (multiplicação assexuada) em vacúolos parasitários nas microvilosidades do intestino delgado. A replicação endógena finaliza com a produção de estádios sexuais (gametogonia) que após fertilização produzem um oocisto que esporula no interior do hospedeiro, sendo excretado na forma infetante (ESCCAP, 2011; Bowman, 2014).

Podem ser produzidos dois tipos de oocistos: os de parede fina que se roturam e autoinfetam o hospedeiro ou de parede espessa, que são eliminados nas fezes. É comum ocorrer autoinfecção quando existe rotura de oocistos previamente à excreção, resultando numa eliminação maciça de oocistos num curto período de tempo. A autoinfecção é responsável pela cronicidade de alguns casos em hospedeiros imunocompetentes e pela hiperinfecção fatal em hospedeiros imunodeficientes (Bowman, 2014).

O período pré-patente de *Cryptosporidium canis* é de 2 a 14 dias e a infecção mantém-se patente durante 25 a 80 dias. Após eliminação no ambiente, o oocisto mantém-se viável durante vários meses a não ser que fique exposto a temperaturas extremas como abaixo de 0°C e acima de 65°C (ESCCAP, 2011; Bowman, 2014).

3.2.5. Ação patogénica

A Criptosporidiose é normalmente uma doença auto-limitante, pois as manifestações clínicas ou formas graves da doença, estão normalmente limitadas a cães com menos de três semanas de idade ou animais imunocomprometidos. A doença é caracterizada por

diarreia aquosa com particular mau cheiro, que pode levar vários dias a algumas semanas a resolver, sendo frequentemente acompanhada por dor abdominal, vômitos e hipertermia. A diarreia normalmente começa vários dias antes da eliminação de oocistos (ESCCAP, 2011).

3.2.6. Tratamento, prevenção e controlo

Não existe nenhum tratamento anti protozoário registado para cães para combater infeções causadas por *Cryptosporidium* spp. Existem relatos do uso de paromomicina na dose de 150mg/kg uma vez por dia durante cinco dias para o tratamento dos cães (Bowman, 2014). Visto que na maioria dos casos a infeção se resolve espontaneamente, normalmente é apenas efetuada uma terapêutica dirigida às manifestações clínicas, como fluidoterapia e medicação espasmolítica (ESCCAP, 2011).

O controlo desta doença é difícil devido aos oocistos de *Cryptosporidium* spp. serem altamente resistentes. Sendo resistentes à maioria dos desinfetantes (incluindo concentrações de cloro em piscinas ou águas potáveis) é essencial aplicar medidas higiénicas rigorosas para a prevenção da transmissão da infeção. Medidas como limpeza, desinfeção com amónia com uma temperatura acima dos 70°C e dessecação de superfícies (ESCCAP, 2011; Bowman, 2014).

3.2.7. Considerações de saúde pública

A principal via de infeção do homem é através do contacto com outras pessoas, embora a infeção direta de animais através da ingestão de água contaminada com fezes de outros animais, possa ser uma via de transmissão importante (Constable, 2014).

Devido à pouca especificidade de hospedeiro de *Cryptosporidium parvum*, é comum ocorrerem infeções em humanos. Infeções zoonóticas com *C. canis* ou *C. felis* estão normalmente restringidas a indivíduos imunocomprometidos (ESCCAP, 2011).

De modo a prevenir uma potencial infeção, indivíduos imunocomprometidos não devem entrar em contacto com cães infetados por *Cryptosporidium* spp. Os donos de animais jovens devem ser aconselhados a aderir a medidas de higiene básicas como limpeza, desinfeção e secagem das superfícies (ESCCAP, 2011).

3.3. *Giardia* spp.

3.3.1. Considerações gerais

A espécie *Giardia intestinalis* (syn. *G. duodenalis*, *G. lamblia*) infeta um grande número de vertebrados incluindo os cães. Hoje em dia, o género *Giardia* é composto por grupos de estirpes ou genótipos designados de *assemblages*. Estes grupos variam de A a G dependendo da especificidade do hospedeiro. As estirpes C e D são encontradas frequentemente em cães. A estirpe A é encontrada ocasionalmente tanto em cães como em gatos e a estirpe B muito raramente. Os humanos normalmente infetam-se com as estirpes A e B (ESCCAP, 2011).

3.3.2. Distribuição

Este protozoário apresenta uma distribuição mundial, a prevalência total ronda normalmente 3% a 7% dos cães, contudo este número é significativamente mais alto em animais jovens com menos de um ano de idade, sendo o endoparasita mais frequente desta faixa etária. A eliminação de quistos é observada tanto em animais doentes como saudáveis. Os quistos reduzem em grande número no inverno (ESCCAP, 2011).

3.3.3. Morfologia

O trofozoíto de *Giardia* spp. tem o aspeto de uma lágrima com um lado empurrado para dentro para formar um disco de sucção. Dentro da célula existem dois núcleos, cada um com um endossoma grande. Outras estruturas subcelulares incluem dois axonemas delgados, quatro pares de flagelos e um par de corpos medianos. Os trofozoítos apresentam um tamanho de 9µm a 21µm por 5µm a 12µm. Os quistos são ovais, com dois a quatro núcleos, apresentando um tamanho de 9µm a 13µm por 7µm a 10µm (ESCCAP, 2011; Bowman, 2014).

3.3.4. Ciclo biológico

Os protozoários do género *Giardia* apresentam um ciclo de vida direto. Os cães ficam infetados após ingestão de quistos de *Giardia* provenientes da água, comida ou ambiente. Apenas um número reduzido de quistos é necessário para causar infeção. Após ingestão, os trofozoítos saem do quisto e vão aderir às células epiteliais do intestino delgado através dos seus discos de sucção, onde vai ocorrer reprodução assexuada repetida de trofozoítos (estádios ativos móveis) e produção intermitente de quistos que são eliminados nas fezes.

Os quistos contêm dois trofozoítos que se tornam infetantes ainda no interior do hospedeiro, colocando um risco elevado de infeção assim que são eliminados nas fezes (ESCCAP, 2011; Bowman, 2014).

Embora os trofozoítos também possam ser eliminados, especialmente em fezes diarreicas, estes não conseguem sobreviver no ambiente durante muito tempo, não tendo capacidade de osmorregulação (Bowman, 2014).

Os protozoários do género *Giardia* apresentam um período pré-patente de 4 a 16 dias e a infeção pode manter-se patente desde algumas semanas até vários meses (ESCCAP, 2011).

3.3.5. Ação patogénica

O sinal clínico mais frequente de infeções por *Giardia* spp. é a diarreia, sendo caracterizada por ser persistente e levar a uma má absorção de nutrientes. Nos cães, a diarreia pode começar tão cedo como cinco dias após exposição a quistos de *Giardia* spp. (Abbitt, Huey, Eugster & Syler, 1986),

Na maioria dos cães, a infeção é assintomática, mas noutros, principalmente indivíduos imunocomprometidos ou cachorros com infeções coexistentes, pode ocorrer anorexia, perda de peso, letargia e uma diarreia mucoide crónica intermitente, alternando por vezes com fezes normais (ESCCAP, 2011; Bowman, 2014).

3.3.6. Tratamento, prevenção e controlo

O metronidazol é o fármaco de escolha no tratamento da giardíase no cão (22 mg/kg PO , BID durante 5 dias). No caso de ocorrer falta de eficácia no tratamento com metronidazol, pode ser usado febendazol numa dosagem igual à dose em que é usado como anti-helmíntico, ou pode também ser usado albendazol (Bowman, 2014).

O uso de uma combinação febantel-pirantel-praziquantel (37.8mg/kg, 7.56mg/kg, 7.56mg/kg, respetivamente) durante três dias, elimina a excreção de quistos na maioria dos cães (Payne *et al*, 2002).

Outros tratamentos incluem quinacrina (6,6 mg/kg BID, 5 dias) e tinidazole (44mg/kg SID, três a seis dias) (Zimmer & Burrington, 1986).

O tratamento pode falhar devido a reinfeções, coinfeções, doenças subjacentes, ou por remoção incompleta do parasita durante o tratamento (ESCCAP, 2011).

O sucesso a longo prazo do tratamento é muitas vezes prejudicado por pressão de reinfeção devido à contaminação do ambiente. Medidas adicionais para reduzir a contaminação ambiental são críticas. Essa redução é feita por limpeza, desinfeção (com um composto de amónio quaternário) e dessecação do ambiente. Os cães devem ser lavados

de modo a remover quistos aderentes ao pelo. Devem também ser usados utensílios limpos para alimentar os cães (ESCCAP, 2011).

Os animais diarreicos e as respetivas transportadoras devem ser colocados em quarentena até serem diagnosticados apropriadamente, antes de entrarem em contacto com outros animais. Esta medida é especialmente importante em canis ou outro tipo de locais onde haja uma alta densidade populacional (ESCCAP, 2011).

3.3.7. Considerações de saúde pública

As estirpes A e B são geralmente consideradas zoonóticas. A estirpe A é apenas ocasionalmente encontrada em cães, contudo em alguns ambientes onde cães e gatos coabitam estes podem abrigar a mesma estirpe (ESCCAP, 2011).

4. Importância da dirofilariose e leishmaniose caninas

4.1. Dirofilariose

4.1.1. Considerações gerais

A dirofilariose canina é uma doença de progressão crônica, que começa por afetar as artérias, atingindo posteriormente o parênquima pulmonar e o coração. As duas espécies de *Dirofilaria* spp. são zoonóticas, sendo *Dirofilaria immitis* responsável maioritariamente pela dirofilariose cardiopulmonar e *D. repens* pela dirofilariose subcutânea e ocular. Tanto os cães domésticos como os canídeos silvestres são hospedeiros definitivos para a dirofilariose, sendo considerados como os principais reservatórios da infecção (Alho, Meireles, Belo & Madeira de Carvalho, 2014; AHS, 2014).

D. immitis e *D. repens* apresentam um ciclo biológico indireto. As microfírias são libertadas pelas fêmeas adultas para a circulação sanguínea, de onde vão ser ingeridas aquando da alimentação dos mosquitos. As microfírias desenvolvem-se para o estadio infetante (L3) no corpo dos vetores, sendo transmitidas passivamente via saliva durante a alimentação dos mesmos (ESCCAP, 2012).

As larvas de *D. immitis* vão sofrer uma migração extensiva através do tecido subcutâneo, subseroso e muscular até às artérias pulmonares e ao coração direito, onde atingem a maturação e se reproduzem. As formas adultas podem manter uma infecção patente durante 7 anos e as microfírias podem sobreviver entre 2 a 18 meses na circulação sanguínea.

As larvas infetantes de *D. repens* migram no tecido subcutâneo onde se desenvolvem para adultos, sendo encontrados no tecido subcutâneo e no tecido conjuntivo profundo, inseridos em nódulos não inflamatórios (ESCCAP, 2012).

A dirofilariose pode causar insuficiência multi-sistémica, afetando a circulação pulmonar, o coração, o fígado e os rins. A maior parte dos animais são assintomáticos, durante vários anos, por terem infeções ligeiras e/ou fazerem pouco exercício físico. O coração e os pulmões são os órgãos mais afetados nos cães. Inicialmente, ocorre uma tosse crónica e à medida que a doença progride, desenvolve-se insuficiência cardíaca congestiva, com sinais de ascite, por vezes edema dos membros, perda de peso, anorexia e desidratação. Pode também ocorrer agudização do quadro clínico, resultando em dispneia, síncope e até morte (ESCCAP, 2012).

4.1.2. Distribuição

A dirofilariose é uma doença ubíqua por todo o mundo. As modificações ambientais, tanto naturais quanto as antrópicas, e a migração ou o trânsito de animais tem aumentado o potencial da infecção por *D. immitis*. Com o aumento do número de mosquitos vetores (culicídeos), ocorre simultaneamente um aumento no número de animais infetados. O clima é um pré-requisito fundamental para a transmissão da dirofilariose, visto que a maturação das larvas de *D. immitis* cessa em temperaturas inferiores a 14°C (Christensen & Hollander, 1978; Fortin & Slocombe, 1981; AHS, 2014). Nos meses de inverno, a transmissão da dirofilariose diminui, embora devido à existência de microambientes em áreas urbanas, o risco de transmissão nunca chega a ser nulo (AHS, 2014).

Em Portugal, a dirofilariose é endémica. Em 2014, foi observada uma prevalência entre 13,8% a 24,8% em Coimbra Santarém e Setúbal (Alho, Landum, Ferreira, Madeira de Carvalho & Belo, 2014). Em 2012, num estudo em parceria com 120 clínicas veterinárias foram encontradas prevalências sorológicas entre 0,9% a 7,4% no centro do País, entre 4,7 a 14% no Alentejo e entre 5,1 e 17,1% no Algarve (Cardoso, Mendão & Madeira de Carvalho, 2012). Em 2015, também no sul de Portugal, foi observada uma prevalência de 9,4%. (Maia *et al*, 2015). Em cães que faziam quimioprofilaxia contra *D. immitis* foi observada uma prevalência de 0,8% (Vidal *et al*, 2014).

4.1.3. Controlo da doença

Apesar do cão ser altamente suscetível à dirofilariose, esta é uma doença que pode ser evitada. A Sociedade Americana da Dirofilariose (AHS, 2014), recomenda que seja realizada anualmente uma pesquisa de antígenos circulantes e de microfilárias e que sejam administrados fármacos quimioprofiláticos durante todo o ano. A administração contínua é particularmente importante uma vez que já foi registada a presença de subpopulações resistentes de *D. immitis* (AHS, 2014).

Relativamente à utilização de quimioprofiláticos, como método de prevenção da doença, devem ser usadas lactonas macrocíclicas o mais cedo possível, de preferência antes da oitava semana de idade. Após a oitava semana de idade, os cães que passam a maior parte do seu tempo ao ar livre e sem proteção, em áreas com alta endemicidade, devem ser testados seis meses após a dose inicial, seguindo-se testes anuais. Antes de iniciar a prevenção em cães mais velhos (sete meses de idade ou mais), devem ser realizados testes de antígeno e de microfilárias circulantes. Esta conduta garante a deteção da infecção subclínica, evitando assim a dúvida sobre a eficácia do programa de prevenção, principalmente quando a infecção pré-existente só se torna evidente após o início da terapêutica preventiva. Estudos evidenciam que ao reduzir a população de hospedeiros

reservatório através do aumento do número de cães que receberam quimioprofilaxia, ocorre uma diminuição na prevalência de infecção em cães que não receberam a quimioprofilaxia (AHS, 2014).

Em cães que viajam de locais endêmicos para não endêmicos, deve ser feito um rastreio para a dirofilariose. Aqueles que viajam de locais não endêmicos para endêmicos devem ser protegidos contra a doença. Quando não passam mais de um mês no local endêmico, uma aplicação com uma lactona macrocíclica é normalmente suficiente para assegurar proteção. Em casos de estadia prolongada, deve ser administrada uma aplicação nos primeiros 30 dias após chegada e novamente 30 dias após o retorno. Cães que não demonstrem evidência de antigénios circulantes ou microfilárias, quando vêm de zonas endêmicas para não endêmicas, devem ser novamente alvo de testes de diagnóstico seis e doze meses após os primeiros testes (ESCCAP, 2012).

O objetivo do tratamento da dirofilariose é melhorar as condições clínicas do animal e eliminar todos os estádios (microfilárias e os estádios larvares) no cão, com o mínimo de complicações possíveis. Em cães que apresentem sinais clínicos moderados a graves não deve ser iniciado o tratamento até que os sinais clínicos sejam estabilizados. Para isso, pode ser necessário, a administração de glucocorticoides, diuréticos, vasodilatadores, agentes inotrópicos positivos e fluidoterapia (AHS, 2014).

O tratamento adulticida consiste no uso de doxiciclina e de uma lactona macrocíclica, previamente às três administrações de melarsomina (administração de 2,5mg/kg seguida por duas administrações um mês depois, separadas por 24 horas) (AHS, 2014).

4.1.4. Impacto na saúde pública

Devido à baixa especificidade dos vetores, muitos hospedeiros mamíferos podem ser infetados, incluindo os humanos. Normalmente, os parasitas não chegam a desenvolver-se para a forma adulta nestes hospedeiros.

Dirofilaria repens é a causa mais frequente de infeções por nemátodes filariformes em humanos, sendo a maior parte dos casos assintomáticos e normalmente, diagnosticados apenas após remoção cirúrgica de nódulos contendo o nemátode. As larvas podem também ser encontradas, frequentemente, na subconjuntiva ocular ou intravítrea (ESCCAP, 2012).

Formas imaturas de *D. immitis* podem migrar até a artéria pulmonar, causando uma resposta inflamatória que destrói o nemátode, ocasionalmente causando nódulos pulmonares (Simón, López-Belmonte, Marcos-Atxutegi, Morchón & Martín-Pacho, 2005).

4.2. Leishmaniose

4.2.1. Considerações gerais

A leishmaniose canina é uma doença importante não só do ponto de vista veterinário, mas também em saúde pública, sendo o cão o principal reservatório de *L. infantum* para infecções no humano. *L. infantum* na Europa (*L. chagasi* na América do Sul) é a única espécie de *Leishmania* spp. com relevância como agente de doença no cão (Santos-Gomes & Pereira da Fonseca, 2008).

L. infantum é transmitido por insetos flebotomíneos, sendo em Portugal a população composta por *Phlebotomus perniciosus* (80,33%), *P. ariasi* (19,06%) e *P. sergenti* (0,61%) (Cortes, Afonso, Alves-Pires & Campino, 2007). A transmissão direta, embora tenha sido referida, tem uma importância epidemiológica pouco significativa (Gaskin, *et al*, 2002).

A leishmaniose é uma doença com um espectro altamente variável de respostas imunitárias e de manifestações clínicas. No cão, a doença caracteriza-se por apresentar um síndrome viscerocutâneo. Os sinais clínicos mais comuns são linfadenomegalia, alterações cutâneas, perda de peso corporal, sinais oculares, epistaxis, onicogribose e claudicação (Baneth, 2014).

O facto de um animal estar infetado e ser seropositivo não significa necessariamente que venha a desenvolver doença ativa, pois após infeção, alguns cães controlam o parasita, não manifestando sinais de doença durante vários anos ou mesmo durante toda a vida (Moreno & Alvar, 2002).

O ciclo biológico de *Leishmania* spp. apresenta duas formas parasitárias diferentes. A forma intracelular amastigota que infeta as células do hospedeiro definitivo e a forma promastigota, extracelular flagelada que surge no trato digestivo dos flebotomos. Estes parasitas são altamente hospedeiro específicos e são transmitidos através de insetos flebotomo fêmea, enquanto estes se alimentam dos hospedeiros vertebrados. O período pré-patente varia entre 3 meses a vários anos (ESCCAP, 2012).

4.2.2. Distribuição

A leishmaniose canina (Lcan) apresenta uma enorme distribuição geográfica, sendo endémica em mais de 70 países. Ocorre desde a bacia do Mediterrâneo ao Médio Oriente e América Latina, com prevalências extremamente elevadas, sobretudo no nordeste do Brasil e nos países do Mediterrâneo (Moreno & Alvar, 2002). Na Europa, a Lcan é endémica no sul, tendo prevalências de infeção até 75% em certas populações. No entanto, a distribuição da doença não é homogénea, surgindo por focos, com grandes variações de prevalência entre regiões contíguas, sendo condicionada pela existência de condições apropriadas ao

desenvolvimento do vetor (Campino, 2002). Prevalências baixas de flebótomos contendo *Leishmania infantum* (0,5 a 3%) são suficientes para manter a infecção em áreas endêmicas (Santos-Gomes & Pereira da Fonseca, 2008; Solano-Gallego *et al*, 2011; ESCCAP, 2012; Baneth, 2014).

O risco de infecção principal, em áreas endêmicas, está relacionado com a exposição ao vetor com a abundância de hospedeiros reservatório: cães que vivem no exterior; cães errantes; cães de caça e cães adotados em canis, em áreas endêmicas (ESCCAP, 2012).

A distribuição da doença é bimodal sendo as prevalências mais altas nas faixas etárias de menos de 3 anos e de mais de oito anos (CAPC, 2014).

Em Portugal, a doença apresenta níveis regionais variáveis de seropositividade entre 4% e 21%. Nalguns focos endêmicos da infecção, podem ser atingidos valores de seroprevalência de 60% a 80% (OnLeish, 2010). Até mesmo em cães que fazem prevenção contínua contra os vetores podem ser observadas prevalências entre 1,6% a 7% (Vidal *et al*, 2014).

4.2.3. Controlo da doença

Um dos pilares principais da prevenção da leishmaniose canina é o controlo do vetor flebótomo. Recomenda-se que os cães usem coleiras com deltametrina ou que lhes seja aplicado um *spot on* de permetrina com efeito repelente do vetor. Nos países mediterrânicos, entre abril e novembro, os cães não devem ter acesso ao exterior. Também pode ser feito um controlo do vetor em casa, através da eliminação de microambientes favoráveis para os flebótomos, como baldes de lixo e depósitos de matéria orgânica e através do uso de redes mosquiteiras pulverizadas com inseticidas à base de piretrina ou permetrinas e eletrocutores, estas são medidas especialmente importantes em zonas altamente endêmicas (Santos-Gomes & Pereira da Fonseca, 2008).

Outra medida importante que apenas ficou disponível nos últimos anos, é a vacinação dos cães contra a leishmaniose. Na Europa, está aprovada uma vacina baseada em antígenos purificados excretados por *Leishmania infantum* em cultura (Solano-Gallego *et al*, 2011).

Relativamente a cães com infeções clínicas, o tratamento em áreas não endêmicas, consiste num protocolo monoterapêutico, com alopurinol, antimoniato de meglumina ou miltefosina. Em áreas endêmicas com uma pressão de infecção sazonal alta, deve ser utilizada uma terapia combinada, em conjugação com uma terapêutica de suporte conforme a necessidade individual do cão (ESCCAP, 2012).

4.2.4. Impacto na saúde pública

No sul da Europa, *Leishmania infantum* é responsável pela leishmaniose humana visceral. No passado, esta doença afetava mais as crianças, embora nos últimos anos se tenha vindo a verificar um aumento do número de casos em adultos, este aumento em adultos pode dever-se a condições socioeconómicas pouco favoráveis e a fatores imunossupressores, sendo a infeção por VIH, o mais importante. A doença está normalmente associada a indivíduos imunocomprometidos (Campino & Maia, 2010).

Os casos clínicos de leishmaniose humana sem terapêutica, são normalmente fatais. Contudo, existem muitos indivíduos imunocompetentes que não desenvolvem doença, tornando-se resistentes. A grande responsabilidade dos médicos veterinários é de gerir eficazmente a doença nos cães e reduzir a sua transmissão, visto serem estes os reservatórios principais da doença (Solenio-Gallego *et al*, 2011; ESCCAP, 2012).

5. Conselhos gerais da ESCCAP relativamente à prevenção de parasitas gastrointestinais e pulmonares no cão (ESCCAP 2010 Worm Control in Dogs and Cats & ESCCAP 2011 Control of Intestinal Protozoa in Dogs and Cats)

5.1. Medidas preventivas

A maioria dos endoparasitas dos cães são transmitidos através da passagem de ovos ou larvas nas fezes e portanto, medidas higiénicas, principalmente uma limpeza de fezes regular, reduz a contaminação ambiental com formas parasitárias infetantes e poderá prevenir possíveis infeções.

Relativamente à alimentação, os cães devem ser alimentados com dietas comerciais ou comida cozinhada para prevenir infeções parasitárias transmitidas por carne crua. Não deve ser permitido acesso dos cães a roedores, carcaças ou placentas e fetos abortados de ruminantes. Comportamentos predatórios devem ser evitados a todo o custo.

Controlar infeções parasitárias por maneio e tratamento contra endo e ectoparasitas.

Poucas infeções parasitárias estão restringidas a uma faixa etária e portanto, o risco de adquirir infeção mantém-se durante toda a vida do animal. Assim, deve ser providenciado a cada animal um controlo endoparasitário apropriado durante toda a vida.

Quando uma infeção específica é diagnosticada, a parasitose deve ser tratada apropriadamente e também devem ser tomadas medidas preventivas quanto a essa infeção específica.

Nos cães que apresentem algum sinal clínico, deve ser feito um exame físico completo, incluindo exame fecal e uma boa anamnese, sendo o resultado dos exames prévios, crucial para diagnóstico, tratamento e controlo das infeções parasitárias.

Em adição a ser usada como método de diagnóstico em situações clínicas, o exame fecal pode ser útil na comprovação de eficácia do tratamento antiparasitário, na avaliação das cargas parasitárias em cães errantes sem sinais clínicos e no melhor controlo de doenças ubíquas em canis ou após os animais viajarem.

No caso dos cães saudáveis, a prevenção da infeção por endoparasitas deve ser imperativa. A ESCCAP aconselha um protocolo antiparasitário comum a todos os animais para prevenção e controlo de parasitas distribuídos por toda a Europa, como é o caso dos ascarídeos (*Toxocara* spp.), enquanto para outros parasitas possa ser dependente da zona geográfica de distribuição. Ao adicionar *Echinococcus* spp. ou *Dirofilaria immitis* às medidas de controlo dos ascarídeos, controlos básicos de controlo parasitário podem ser facilmente encontrados para os cães em qualquer local da Europa. O controlo de outros parasitas como ancilostomatídeos, nemátodes pulmonares e *Trichuris vulpis* pode ser adicionado conforme necessário.

5.2. Controlo da contaminação ambiental

A contaminação ambiental por parasitas ocorre através da eliminação de ovos, oocistos ou quistos parasitários, larvas de nemátodes e proglótides de céstodes nas fezes. O controlo dessa contaminação é essencial para minimizar o risco de infeção zoonótica ou dos animais.

Alem disso, a pressão ambiental de infeção de parasitas transmitidos por cães pode ser mantido por raposas ou cães errantes, tanto em áreas rurais como urbanas, sendo essa contaminação extremamente difícil de controlar. Infeções de hospedeiros intermediários podem resultar em sobrevivência prolongada no ambiente.

A maioria das formas parasitárias ambientais é resistente à degradação ambiental desde alguns meses a vários anos. Estádios que tenham sido eliminados há pouco tempo, podem ser imediatamente infetantes, como ovos de *Taenia* spp. ou oocistos de *Cryptosporidium* spp., ou podem necessitar de alguns dias a várias semanas a temperaturas apropriadas para se tornarem infetantes, como os ovos de nemátodes ou oocistos de *Cystoisospora* spp. Logo a eliminação/destruição apropriada de fezes é recomendada e deve ser feita diariamente, não devendo as fezes ser colocadas na sanita ou em sistemas de compostagem para serem usadas como fertilizante.

Deve ser criada ou reforçada legislação relativa a cães andarem com trela e também à limpeza de fezes nos locais públicos, principalmente em zonas urbanas. Devem ser fornecidos sacos e baldes de lixo na via pública, parques e jardins de forma a facilitar e aumentar a adesão dos proprietários à limpeza das fezes dos seus animais.

O controlo dos animais errantes deve ser também reforçado pelas autoridades competentes. O método mais importante do controlo da contaminação ambiental é a prevenção da contaminação inicial, devido ao facto de todos os ovos de céstodes e nemátodes serem altamente resistentes no ambiente e poderem persistir no solo durante meses ou anos, o que pode ser conseguido através da implementação de programas antiparasitários compreensivos, baseados no conhecimento epidemiológico local.

Os animais parasitados devem ser corretamente tratados e posteriormente monitorizados, conforme necessário, através de exame fecal, para confirmar a eficácia do tratamento.

Em áreas altamente contaminadas, são necessárias medidas extremas para poder ocorrer uma diminuição de formas parasitárias. Estas medidas incluem remoção da porção superior do solo ou cobrir o solo com cimento ou asfalto.

Em locais como canis ou outros com altas densidades populacionais, o cumprimento rigoroso do tratamento antiparasitário e a quarentena de novos animais é necessária, de forma a prevenir a introdução de animais infetados.

Locais onde crianças entrem em contato direto com o solo, como em parques infantis ou jardins, devem ser vedados de modo a não permitir a entrada de animais errantes. A areia

quando está a descoberto, é um local muito provável de ser contaminado com fezes e portanto, deve ser mudada regularmente (uma a duas vezes por ano) e coberta quando não se encontra em uso. A prática de dessecação e uso de luz ultravioleta são altamente eficazes na destruição de ovos de parasitas e portanto a exposição à luz do sol e a secagem de áreas contaminadas poderá ajudar a diminuir o nível de contaminação.

5.3. Resistência a antiparasitários

Até à data existem poucos casos provados de resistência a anti-helmínticos nos cães e gatos. Hoje em dia a única maneira de detetar a perda de eficácia a anti-helmínticos em cães é através do teste de contagem de redução de ovos nas fezes. É desejável que testes mais sensíveis incluindo técnicas moleculares sejam desenvolvidas para monitorizar eficácia contínua.

Relativamente a protozoários, já foi demonstrada resistência de *Leishmania infantum* a antimotilato de meglumina in vitro.

Tradicionalmente, o tratamento antiparasitário dos cães tem sempre deixado muitos estádios parasitários fora do hospedeiro definitivo que poderão desenvolver resistência ao tratamento. Se a frequência destes tratamentos aumenta, pode ocorrer um aumento da pressão de seleção, principalmente em locais como canis, onde existe tratamento simultâneo de um grupo de animais com o mesmo produto. É portanto recomendado, que seja considerada como possibilidade a ocorrência de resistência aos antiparasitários, quando a planear um programa de desparasitação interna.

5.4.4. Educação do público

Devem ser criados protocolos de educação da comunidade, dos donos e dos trabalhadores em contacto com os animais para que potenciais infeções parasitárias sejam comunicadas ao médico veterinário, para que haja um controlo ativo de potenciais infeções.

A transmissão de conhecimentos básicos sobre zoonoses parasitárias, incluindo o modo de transmissão e as manifestações clínicas em pessoas, particularmente crianças, deve ser exigida como um requerimento mínimo na profissão médico-veterinária, seja através de comunicação direta em consultas ou através de folhetos informativos em clínicas veterinárias, lojas de animais e outros locais públicos, assim como a criação de páginas informativas na internet de maneira a facilitar a dispersão de informação. A cooperação entre médicos e médicos veterinários relativamente às zoonoses parasitárias deve ser encorajada sempre que possível.

5.4.5. Controlo de protozoários

A medida preventiva mais importante relativa à prevenção de transmissão de agentes zoonóticos protozoários é a higiene pessoal. A limpeza de mãos após contato com cães, gatos ou outros animais deve ser parte de um hábito de rotina.

Visto que a maior parte das infeções por protozoários tem pouca, se alguma, gravidade, especialmente em indivíduos adultos, seja nos humanos ou nos animais, a maior parte das infeções não é normalmente diagnosticada.

Felizmente, a maioria das infeções por protozoários intestinais em cães são específicos para os respetivos hospedeiros. Embora *Cryptosporidium* spp. e *Giardia* spp. sejam maioritariamente específicos para os seus hospedeiros, alguns genótipos são zoonóticos e conseqüentemente, as regras rigorosas de higiene são a única maneira de prevenir transmissão. Isto é particularmente importante para indivíduos com doenças imunodepressoras ou indivíduos que estão sob terapêuticas imunossupressoras. Nestas pessoas, certas espécies oportunistas, que não seriam consideradas zoonóticas, podem infetá-las, o que pode provocar doença fatal que se resolveria facilmente em indivíduos imunocompetentes.

6. Resistência parasitária

6.1. Considerações gerais

A resistência é normalmente formada quando uma grande proporção de organismos parasitários de uma população permanece viva após exposição a um fármaco, sendo a população geral inicial suscetível a esse fármaco. Mais precisamente, resistência pode ser definida como uma alteração genética numa população duma certa espécie parasitária, fármaco induzida, em que a dose mínima eficaz se torna menos eficiente na população, abrangendo progressivamente uma proporção cada vez menor dessa mesma população (Shoop, Mrozik & Fisher, 1995). A heritabilidade é o fator mais importante em termos de resistência (Lanusse, Alvarez, Sallovitz, Mottier & Sanchez 2009), pois o facto de uma população de parasitas se tornar resistente e não apenas alguns indivíduos é de uma enorme importância. A maior parte dos casos de diminuição de eficácia dos anti-helmínticos é devida a uma exposição contínua das larvas infetantes ao fármaco ou de erros de seleção de um fármaco apropriado (Coles, 1988).

Os primeiros antiparasitários criados eram produtos com um espectro de ação baixo, com pequenas margens de segurança. Posteriormente, fármacos como a ivermectina e o fipronil surgiram, contendo um largo espectro de ação e com boas margens de segurança. Estes fármacos substituíram praticamente por completo os anteriores no mercado. Após o abuso e o uso irracional destes fármacos a nível mundial, começaram a surgir casos de perda de eficácia em eliminar os parasitas (Bowman, 2014).

Em retrospectiva, seria previsível que a aplicação de um leque pequeno de fármacos a uma escala global num grande número de espécies parasitárias tivesse como resultado a seleção de formas parasitárias resistentes (Bowman, 2014).

Eventualmente, o fármaco que é eficiente deixa de ter eficácia e tem que ser substituído por outro. Infelizmente, o novo fármaco pode não ter eficácia contra a forma resistente especialmente quando se usam fármacos derivados do original, fenómeno que tem sido presenciado frequentemente (Bowman, 2014).

Até hoje, após a criação de formas resistentes a certos fármacos, não parece haver reversão para suscetibilidade de alguns parasitas, ao fármaco para o qual se tornaram resistentes (Lanusse *et al*, 2009; Love & Christley, 2004). À medida que novos anti-helmínticos foram introduzidos, observou-se que em média ocorriam relatos resistência ao fármaco 10 anos após a sua introdução no mercado, para as principais classes de fármacos. Um uso racional de antiparasitários deverá ser legitimado com princípios de medicina veterinária baseada na evidência, de forma a identificar o produto que deverá ser usado em cada situação em particular. Não existe maneira de saber quando a nova molécula anti parasitária vai ser criada e licenciada para uso veterinário. Portanto, será do interesse da

comunidade veterinária e dos animais para os quais é dirigida que se comece a praticar o uso dos fármacos de um modo racional e não baseado numa escolha empírica. Ainda em 1999, Sangster sugeriu a vigilância do período de reaparecimento dos ovos como uma ferramenta para reduzir o uso de anti-helmínticos, principalmente em equídeos e ruminantes (Bowman, 2014).

6.2. Relatos de diminuição de eficácia no cão

Na Austrália, existe uma preocupação crescente com *Ancylostoma caninum*, pois existe a evidência de que este helminte se esteja a tornar resistente a terapêuticas com pirantel. Em 1987 na Nova Zelândia, houve um relato de um cão importado da Austrália e infetado com *A. caninum*, em que a infeção persistia após tratamentos com pirantel (Jackson, Lance, Townsed & Stewart, 1987). Algumas larvas provenientes de ovos de *A. caninum*, do cão infetado foram usadas para infetar outros cães experimentalmente, onde também ocorreu falta de eficácia a uma dose de pirantel 5 vezes superior à recomendada. Desde então, mais relatos de redução de eficácia a pirantel em infeções com *A. caninum* ocorreram na Austrália, verificando-se uma eficácia de apenas 25,7% (Hopkins & Gyr, 1991; Hopkins, Gyr, & Schimmel, 1998; Kopp, Kotze, McCarthy & Coleman, 2007).

Recentemente, um estudo realizado na Nigéria, demonstrou diminuição de eficácia em tratamentos com albendazol em cães infetados com *A. caninum*, em testes efetuados *in vivo* e *in vitro*, com doses recomendadas pelo fabricante. Esta diminuição de eficácia poderá estar ligada à existência de *A. caninum* resistente a albendazol (Idika *et al*, 2016).

Existe uma preocupação emergente relativamente ao controlo da dirofilariose, devido ao facto de, cada vez mais, estarem a ocorrer relatos de perda de eficácia na prevenção e tratamento de *Dirofilaria immitis*.

Existe a possibilidade de estarem a ocorrer formas resistentes às lactonas macrocíclicas (Bowman, 2014), sendo o pilar do controlo desta doença. Uma das possibilidades de ocorrência deste fenómeno deve-se a 10 a 20% dos cães começarem um preventivo mensal sem terapia adulticida, estando as microfilárias continuamente expostas ao fármaco (Bowman & Mannella, 2011).

A hipótese de que parasitas derivados de casos de perda de eficácia têm experienciado uma seleção forte e que estejam a ser criadas formas resistentes, poderá ser confirmada devido ao facto de que as populações em que existe uma menor eficácia, estarem caracterizadas por altas frequências de um polimorfismo de um nucleótido único num gene de *D. immitis* que codifica um transportador, uma glicoproteína-P (o genótipo “GG-GG”). Um cão infetado adotado no Canadá e oriundo do sul dos Estados Unidos, continha uma população de microfilárias que não respondia a altas doses de lactonas macrocíclicas, caracterizada por uma alta frequência do genótipo GG-GG, associado aos casos de perda

de eficácia. A proposta de Geary é que este caso seja definido como uma infecção por *D. immitis* fármaco-resistente. Seria importante haver um esforço a nível mundial para determinar a distribuição geográfica deste fenótipo (Geary, Bourquinat & Prichard 2011). Quanto a resistência a protozoários no cão, foi recentemente demonstrado resistência de *Leishmania infantum* a tratamentos com alopurinol. No México, foi descrita resistência a alopurinol em cães, onde ocorreu reativação de doença enquanto tratados. Um aumento na resistência ao fármaco foi encontrada nos isolados do parasita obtidos de cães tratados, o que sugere que pelo menos em alguns casos a resistência estará a ser causada pela pressão de seleção causada pelo fármaco (Yasur-Landau, Jaffe, David & Baneth, 2016).

III – PARASIToses INTERNAS E FREQUÊNCIA DE DESPARASITAÇÃO EM CÃES DO CONCELHO DE VILA FRANCA DE XIRA

1. OBJETIVOS DO ESTUDO

Neste estudo, pretendeu-se determinar:

1. A prevalência de parasitas gastrointestinais e pulmonares nos animais com proprietário submetidos a amostragem na cidade de Vila Franca de Xira.
2. A existência de relação entre o número de desparasitações anuais e a carga parasitária do animal.
3. Quais os protocolos antiparasitários aconselhados pelo médico veterinário e o grau de adesão dos proprietários aos mesmos.
4. A adequação dos protocolos seguidos aos enunciados nas diretrizes da ESCCAP.
5. Qual a frequência dos fatores de risco de transmissão parasitária para o animal e para a família presentes e qual a proporção dos inquiridos que se encontra em maior risco zoonótico.
6. Se os inquiridos têm conhecimento e fazem prevenção para a leishmaniose e dirofilariose.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização do local, da população canina e do clima no período de amostragem

Para este estudo, entre outubro de 2015 e novembro de 2015, foram escolhidos 80 animais seguidos numa clínica na cidade de Vila Franca de Xira (VFX). Todos os animais participantes viviam no concelho de Vila Franca de Xira. Segundo o censo de 2011, o concelho de VFX possuía uma população residente de 136.883 habitantes com 3.184 cães licenciados numa área de 317,7km² (Santos, 2014; município VFX, 2015). Este concelho contém tanto zonas urbanas, como rurais, onde a prática de caça ocorre frequentemente.

Relativamente às condições climáticas durante o estudo, outubro de 2015 caracterizou-se como um mês chuvoso e quente com um valor médio da quantidade de precipitação de 147,1mm e um valor médio da temperatura de 17,06°C e novembro de 2015 caracterizou-se como um mês muito seco e quente com um valor médio da quantidade de precipitação de 53,6mm e um valor médio da temperatura de 18,58°C (IPMA, 2015).

2.2 Constituição e caracterização da amostra

A amostra populacional para os exames coprológicos consistiu na recolha de fezes de oitenta cães seguidos na mesma clínica veterinária em VFX, tendo sido recolhida apenas uma amostra por cada cão. Os animais foram escolhidos por conveniência do próprio estudo, entre os clientes da clínica veterinária, sendo que os participantes foram aqueles cujos proprietários aderiram ao mesmo.

2.3. Colheita e processamento das amostras

A colheita das amostras foi efetuada pelos proprietários dos animais, os quais traziam as mesmas para a clínica veterinária, geralmente no prazo de 24 a 48 horas. No caso de as amostras serem trazidas 48 horas após a colheita, os donos mantinham-nas no frigorífico ou colocavam as amostras junto a um termoacumulador de frio de maneira a mantê-las a uma baixa temperatura até a sua entrega.

Após serem entregues na clínica veterinária as amostras eram guardadas num recipiente de esferovite com placas térmicas até serem colocadas no frigorífico a uma temperatura de 5°C.

O processamento das amostras foi efetuado na totalidade no laboratório de Parasitologia da FMV-UL. O transporte para o laboratório foi efetuado num recipiente de esferovite com placas térmicas de modo a não quebrar a cadeia de frio. O tempo entre a colheita e o processamento das amostras foi o mais curto possível, entre um a cinco dias após a colheita.

2.4. Métodos laboratoriais

Os métodos de diagnóstico usados para detetar parasitas gastrointestinais e pulmonares foram o exame coprológico macroscópico, o método de flutuação (Willis), o método de Baermann e o esfregaço fecal com coloração de Ziehl-Neelsen modificada.

2.4.1. Exame macroscópico

As amostras fecais foram inicialmente examinadas a nível macroscópico para avaliar a sua consistência e detetar presença de muco, sangue, formas adultas de nemátodes, proglótides de céstodes, ovos e larvas de insetos.

2.4.2. Método de Baermann

Foi utilizado o método de Baermann para pesquisa de larvas de nemátodes pulmonares.

O seu funcionamento baseia-se na grande mobilidade das larvas L1 em água tépida devido aos seus higrotropismo e termotropismo positivos (Bowman, 2014).

A amostra é envolvida numa compressa, colocada dentro de um copo cónico com água tépida. As larvas acabam por sair do material fecal e não conseguem nadar contra a gravidade, ficando retidas no sedimento no fundo do copo. Podem ser necessários alguns minutos até várias horas para haver migração, dependendo da espécie de larva e do grau de infeção.

Após o tempo necessário de migração (normalmente 24 horas até remover a compressa com a amostra fecal), esperam-se 15 a 30 minutos para permitir a sedimentação total do material, sendo então removido o sobrenadante. Com o auxílio de uma pipeta é removido o sedimento, colocado entre lâmina e lamela e observado a microscópio ótico a uma ampliação de 100x e de 400x.

2.4.3. Método de flutuação (Willis)

Foi usada a técnica de flutuação (Willis) para pesquisa de ovos de nemátodes e céstodes e oocistos de protozoários.

É feita a homogeneização da amostra e são misturadas 5 a 10g de fezes com uma solução saturada de açúcar até criar uma suspensão/emulsão homogénea. Esta suspensão é transferida através de um passador de metal para um tubo de ensaio até formar um menisco. É colocada uma lamela no topo do tubo de ensaio de modo a entrar em contato com o menisco. Conforme as diferenças de densidade entre os elementos parasitários e a solução de açúcar, os de menor densidade acabam por flutuar, entrando em contato com a lamela, movimento que normalmente leva 15 a 20 minutos (Zajac & Conboy, 2012).

Findo o tempo de flutuação, a lamela é colocada numa lâmina de microscópio e é observada num microscópio ótico, usando a ampliação de 100x e de 400x.

2.4.4. Esfregaço fecal com coloração de Ziehl-Neelsen modificada

Esta técnica foi usada para pesquisa de quistos de *Giardia* spp. e oocistos de *Cryptosporidium* spp. (Casemore, Amstrong & Sands, 1985).

Após homogeneização das fezes, é efetuado um esfregaço fecal com o auxílio de uma vareta de vidro, espalhando uma pequena quantidade de fezes com a vareta, numa lâmina de microscópio.

O esfregaço é deixado a secar durante 24 horas, para posteriormente ser corado.

Após a coloração do esfregaço, a lâmina é seca ao ar ou com folhas de papel e posteriormente é observada ao microscópio ótico numa ampliação de 1000x utilizando o óleo de imersão.

2.5. Inquérito (documentado como anexo)

O inquérito foi preenchido por 80 proprietários dos cães examinados, correspondendo cada inquérito a uma amostra fecal. Alguns inquiridos eram proprietários de mais do que um cão participante no estudo, tendo preenchido mais do que um inquérito.

O inquérito consistiu em 42 perguntas de escolha múltipla e de respostas fechadas.

Este inquérito estava dividido em 3 secções. Uma primeira que englobava a informação básica do dono e os elementos que coabitavam com o cão e também sobre a rotina diária do cão e a sua relação com o dono. Uma segunda secção sobre os regimes e os produtos usados na desparasitação externa e interna do cão e uma terceira secção relativa a questões sobre dirofilariose e leishmaniose, nomeadamente sobre as várias razões de visita ao médico veterinário e sobre os sinais clínicos do animal.

2.6. Processamento dos resultados e análise de dados

Não foi possível processar a totalidade dos resultados do inquérito realizado, devido a alguns inquiridos não terem respondido a todas as questões, pelo que para algumas questões, a totalidade de respostas é diferente de 80.

Os resultados dos exames coprológicos e dos inquéritos realizados, foram registados num ficheiro do programa Microsoft Excel 2013® e importados para o programa R versão 3.2.3 com a extensão Rcommander e para a plataforma Epi tools (<http://epitools.ausvet.com.au/>) para análise estatística seguinte.

Foi determinada a prevalência parasitária das amostras fecais e o respetivo intervalo de confiança utilizando um nível de confiança de 95%, segundo o método de Wilson.

Foi determinada a associação entre variáveis e diferenças de proporções através de tabelas de contingência (*two-way table*) e teste Qui-Quadrado de Pearson (utilizando um valor de p menor a 0,05 como estatisticamente significativo).

3. RESULTADOS

3.1. Inquérito

Um total de 80 inquéritos foram preenchidos pelos proprietários dos animais, cada inquérito correspondendo a uma amostra fecal.

3.1.1. Caracterização dos inquiridos

Relativamente à idade, os inquiridos apresentavam uma média de 51 anos (desde 24 anos a 76 anos), 28,8% (23/80) dos inquiridos pertencia ao sexo masculino e 71,2% (57/80) ao sexo feminino. A distribuição dos inquiridos pelo seu nível de escolaridade encontra-se na tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos inquiridos pelo seu nível de escolaridade

Escolaridade	Frequência
Primária	17,1% (16/76)
6º ano	7,9 % (6/76)
9º ano	5,3% (4/76)
Secundária	28,9% (22/76)
Profissional	13,2% (10/76)
Superior	27,6% (21/76)

3.1.2. Caracterização da relação do dono com o animal

Do total analisado, 83,3% (65/78) dos cães lambia a cara do dono; 42,3% (33/78) dormia na cama do dono e 10,3% (8/78) comia do prato do dono após este acabar a refeição.

3.1.3. Conhecimento sobre dirofilariose e leishmaniose

Do total de inquiridos, 25,3% (19/75) demonstraram ter algum conhecimento sobre a dirofilariose, sendo que 5,6% (4/71) faziam prevenção contra a doença no seu animal. No inquérito, 83,8% (62/74) dos inquiridos demonstraram ter algum conhecimento sobre a leishmaniose, sendo 70,8% (51/72) os que faziam algum tipo de prevenção contra a doença no seu animal.

3.1.4. Identificação do animal

A idade média dos animais era de cinco anos (desde os 2 meses a 16 anos de idade) e 75% (60/80) dos cães tinham mais de um ano de idade. (Gráfico 1)

No total, 45,0% (36/80) dos cães que participaram no estudo eram do sexo masculino e 55,0% (44/80) do sexo feminino.

Quanto ao estatuto sexual, 40,0% (32/80) dos animais eram esterilizados.

A maioria dos cães amostrados, 53,8% (43/80) era de raça indeterminada. A distribuição rática dos cães encontra-se na tabela 3.

Gráfico 1 - Boxplot de distribuição dos cães pela idade

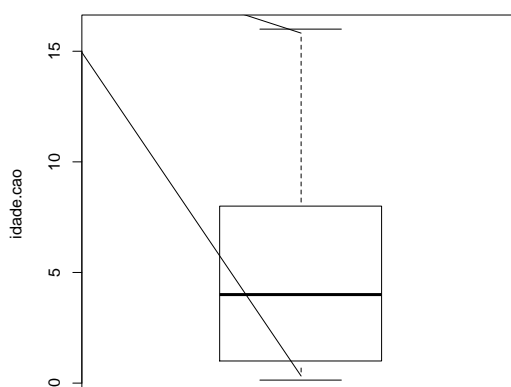


Tabela 3 - Distribuição de cães conforme a raça

Raça	Frequência	Raça	Frequência
Indeterminada	53,8% (43/80)	Fox terrier	1,3% (1/80)
Basset hound	1,3% (1/80)	Labrador retriever	5,0% (4/80)
Beagle	2,5% (2/80)	Pastor alemão	5,0% (4/80)
Bulldog francês	1,3% (1/80)	Pinscher	1,3% (1/80)
Braco alemão	1,3% (1/80)	Pointer	1,3% (1/80)
English bull terrier	1,3% (1/80)	Podengo	3,8% (3/80)
Dachshund	1,3% (1/80)	Pug	2,5% (2/80)
Caniche	2,5% (2/80)	Serra da Estrela	1,3% (1/80)
Cocker spaniel	1,3% (1/80)	Shih tzu	1,3% (1/80)
Epagneul breton	3,8% (3/80)	Yorkshire terrier	7,5% (6/80)

3.1.5. Características da vida do animal

Relativamente aos proprietários inquiridos, 30% (24/80) revelaram **que** o seu cão coabitava com gatos, 53,8% (42/78) que coabitava com pelo menos um cão e 23,8% (19/80) que coabitava com outros animais (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição dos cães conforme a coabitação com outros animais

Animal	Frequência
Cágado	1,3% (1/80)
Canário	2,5% (2/80)
Caturra	1,3% (1/80)
Cavalo	5,0% (4/80)
Peixe	7,5% (6/80)
Pombo	2,5% (2/80)
Rosi color	7,5% (6/80)
Tartaruga	2,5% (2/80)
Tordo do congo	1,3% (1/80)

Relativamente à convivência dos cães com humanos potencialmente imunodeficientes, 20,0% (16/80) dos cães coabitavam com crianças e 20,0% (16/80) coabitavam com idosos. A distribuição das prevalências dos cães que coabitavam com crianças ou com idosos por grupo etário, encontra-se representada nos gráficos 2 e 3 respetivamente.

Gráfico 2 - Prevalência dos cães que coabitavam com crianças

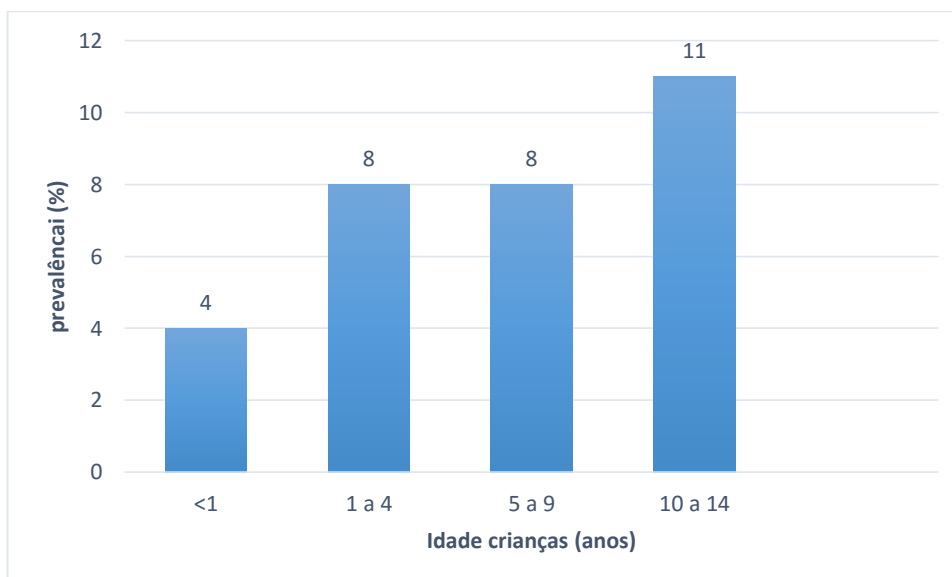
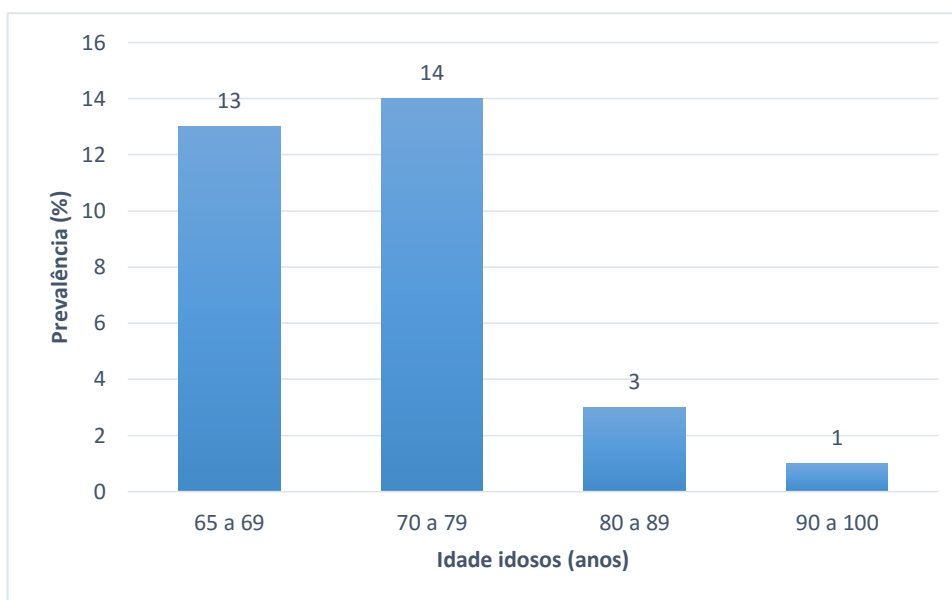


Gráfico 3 - Prevalência dos cães que coabitavam com idosos



Quanto ao comportamento alimentar dos cães a maioria comia ração comercial (91,3% (73/80)). A caracterização dos hábitos alimentares dos cães amostrados encontra-se na tabela 5.

Tabela 5 - Caracterização dos hábitos alimentares dos cães amostrados

Hábitos alimentares	Frequência
Comida caseira	62,5% (50/80)
Fruta crua	11,3% (9/80)
Ingere coisas do chão	27,5% (22/80)
Ingere fezes	17,5% (14/80)
Ração comercial	91,3% (73/80)
Vegetais crus	8,8% (7/80)

Relativamente aos locais de repouso e convivência, onde os cães passavam a maior parte do seu tempo, 78,8% (63/80) ficavam dentro de casa e 21,2% (17/80) permanecia fora de casa. Do total, 43,8% (35/80) dos cães tinham acesso livre a um quintal; 67,5% (52/77) dos cães tinham acesso a todas as divisões da casa, sendo que 24,7% (19/77) dos cães tinham acesso livre ao quarto do proprietário e 53,3% (41/77) tinham acesso ao sofá. Uma pequena quantidade dos cães, 2,5% (2/80), dormiam num canil passando a maior parte do seu tempo fora de casa.

3.1.6. Fatores de risco zoonótico

-Acesso a um quintal: 18,8% (15/80) dos cães tinham acesso a um quintal e coabitavam com gatos, 11,3% (9/80) tinha acesso a um quintal e coabitava com idosos e 8,8% (7/80) tinham acesso a um quintal e conviviam com crianças.

-Passar mais tempo fora de casa: 2,5% (2/80) dos cães passavam mais tempo fora de casa e conviviam com idosos, 3,8% (3/80) passavam mais tempo fora de casa e conviviam com crianças.

-Ingerir alimentos crus: 2,5% (2/80) dos cães ingeriam vegetais crus e coabitavam com crianças e 3,8% (3/80) ingeriam vegetais crus e coabitavam com idosos. 5,0% (4/80) dos cães ingeriam fruta crua e coabitavam com idosos enquanto que 2,5% (2/80) ingeriam fruta crua e coabitavam com crianças.

-Passear em parques e jardins públicos: 10,3% (6/58) dos cães passeavam em parques e coabitavam com crianças e 12,1% (7/58) passeavam em parques e coabitavam com idosos. Enquanto que 8,6% (5/58) dos cães passeavam em jardins e coabitavam com crianças e 12,1% (7/58) passeavam em jardins e coabitavam com idosos.

-Desparasitação interna dos cães: 9,7% (7/72) dos inquiridos com cães e crianças na família e 11,1% (8/72) dos inquiridos com cães e idosos na família não seguiam o protocolo aconselhado pelo médico veterinário.

-Colheita de fezes na via pública: Todos os inquiridos relataram que apanhavam as fezes do seu animal, embora 21,1% (12/57) não as coletasse sempre.

3.1.7. Caracterização da frequência e dos hábitos de passeio dos cães

Relativamente aos 80 inquiridos, 21,3% (17/58) dos proprietários revelaram que os cães tinham acesso à rua apenas em ocasiões excepcionais, enquanto 87,9% (51/58) dos proprietários referiram que os cães tinha acesso à rua diariamente (Tabela 6).

Relativamente aos locais onde os cães passeavam, 67,2% (39/58) passeava em espaços verdes abertos; 67,2% (39/58) em espaços de terra abertos; 55,2% (32/58) em jardins e 43,1% (25/58) em parques.

Tabela 6 - Distribuição de cães por frequência de passeios

Frequência de passeios	Frequência
Ocasionalmente	6,9% (4/58)
Duas a três vezes por semana	5,2% (3/58)
Uma vez por dia	10,3% (6/58)
Duas a três vezes por dia	56,9% (33/58)
Quatro ou mais vezes por dia	20,7% (12/58)

3.1.8. Cuidados Veterinários relativamente ao uso de desparasitantes externos e internos

Relativamente ao uso de desparasitantes externos, 27,0% (20/74) dos cães não faziam uma cobertura anual e 1,4% (1/80) não eram desparasitados externamente (A distribuição dos cães conforme a frequência de desparasitação externa encontra-se na tabela 7).

No total, 77,6% (59/76) dos inquiridos conheciam o nome do produto de desparasitação externa que usavam ou que já tinham usado no seu animal.

Tabela 7 - Distribuição de cães conforme frequência de desparasitação externa

Frequência de desparasitação externa	Frequência
Cobertura anual	73,0% (54/74)
Quando cão aumenta prurido	6,8% (5/74)
Quando observa pulgas	10,8% (8/74)
Quando se lembra	1,4% (1/74)
Sazonalmente	6,8% (5/74)
Não faz desparasitação externa	1,4% (1/74)

Relativamente ao uso de anti-helmínticos, 3,8% (3/80) dos cães não era desparasitado internamente nem seguia um protocolo preventivo de parasitoses internas.

No total, 74,0% (57/77) dos inquiridos não tinham conhecimento do nome do produto de desparasitação interna que administravam ao seu cão ou do seu princípio ativo; 28,4% (21/74) dos inquiridos que administravam anti-helmínticos ao seu cão, não se deslocavam ao CAMV para os adquirir.

Relativamente aos cães que seguiam um protocolo preventivo contra parasitoses internas, 51,4% (37/72) eram desparasitados quatro vezes por ano com um anti-helmíntico de largo espetro. (A distribuição dos cães por frequência de desparasitação interna encontra-se na tabela 8).

Tabela 8 - Distribuição de cães conforme a frequência de desparasitação interna

Frequência da desparasitação interna	Frequência
Uma vez por ano	16,7% (12/72)
Duas vezes por ano	27,8% (20/72)
Três vezes por ano	4,2% (3/72)
Quatro vezes por ano	51,4% (37/72)

3.1.9. Relação entre o número de desparasitações internas e de amostras fecais positivas

Dos animais que não seguiam qualquer protocolo de desparasitação interna preventiva (n=3), dois apresentavam amostras fecais positivas (ambas por parasitas suscetíveis a anti-helmínticos de largo espectro).

Um animal que seguia um protocolo de prevenção composto por quatro administrações anuais de anti-helmínticos de largo espectro, apresentava-se positivo para *Cystoisospora* sp. Não se observou uma diminuição do número de amostras positivas com o aumento da frequência de desparasitações anuais com anti-helmínticos de largo espectro. Todos os animais que eram desparasitados anualmente com um anti-helmíntico de largo espectro (independentemente da frequência), não demonstraram ter amostras positivas a parasitas suscetíveis a anti-helmínticos de largo espectro.

3.1.10. Caracterização dos sinais clínicos:

Relativamente aos sinais clínicos que os cães apresentavam no momento ou nos seis meses anteriores à colheita, 39,2% (29/74) dos cães apresentava algum sinal clínico, Dois dos cães com amostras positivas para endoparasitas (n=4), apresentavam sinais aquando da colheita da amostra fecal. Um cão apresentava diarreia e vômito sendo positivo para nemátodes gastrointestinais e o outro cão apresentava diarreia e espirros, sendo positivo para nemátodes gastrointestinais e pulmonares.

A associação entre sinais clínicos e amostras positivas para endoparasitas gastrointestinais e pulmonares encontra-se nas tabelas 9 e 10 respetivamente.

A distribuição dos cães conforme sinais clínicos encontrados no momento da colheita e nos seis meses prévios à colheita encontra-se na tabela 11.

Tabela 9 - Associação entre sinais clínicos gastrointestinais e amostras positivas para parasitas gastrointestinais

Sinal clínico gastrointestinal	<i>Ancylostoma</i> sp.	<i>Cystoisospora</i> sp.	<i>T. canis</i>	<i>T. vulpis</i>
Anorexia no momento da colheita	p = 0,9062	p = 0,8667	p = 0,9062	p = 0,9062
Anorexia nos seis meses prévios à colheita	p = 0,9062	p = 0,8667	p = 0,9062	p = 0,9062
Diarreia no momento da colheita	p <0,001	p = 0,6702	p <0,001	p <0,001
Diarreia nos seis meses prévios à colheita	p = 0,6421	p = 0,5081	p = 0,6421	p = 0,6421
Vômito no momento da colheita	p = 0,836	p = 0,7602	p <0,001	p <0,001
Vômito nos seis meses prévios à colheita	p = 0,5969	p = 0,4514	p = 0,5969	p = 0,5969

Tabela 10 - Associação entre sinais clínicos respiratórios e amostras positivas para *Angiostrongylus vasorum*

Sinal clínico	<i>Angiostrongylus vasorum</i>
Espirro no momento da colheita	p < 0,001
Espirro nos seis meses prévios à colheita	p = 0,9062
Tosse nos seis meses prévios à colheita	p = 0,7864

Tabela 11 - Distribuição dos cães por sinais clínicos no momento da colheita e nos seis meses prévios à colheita

Sinal clínico (momento)	Frequência	Sinal clínico (6 meses prévios)	Frequência
Anorexia	1,4 % (1/74)	Anorexia	1,4% (1/74)
Diarreia	8,1% (6/74)	Diarreia	17,6% (13/74)
Espirro	1,4% (1/74)	Espirro	1,4% (1/74)
Tosse	0,0% (0/74)	Tosse	6,7% (5/74)
Vômito	4,0% (3/74)	Vômito	21,6% (16/74)

3.2. Resultados laboratoriais

3.2.1. Exame macroscópico das amostras

A observação macroscópica das fezes não permitiu a identificação de formas parasitárias adultas ou de proglótides de céstodes, em nenhuma das amostras.

Relativamente à consistência, 7,5% (6/80) das amostras fecais apresentavam-se não moldadas. A totalidade das amostras fecais com alteração de consistência não se apresentava positiva a endoparasitas gastrointestinais ou pulmonares ou a pseudoparasitas internos do cão, como ovos e larvas de insetos.

3.2.2. Exame microscópico das amostras

3.2.2.1. Prevalências dos parasitas gastrointestinais e pulmonares

A prevalência global de amostras fecais positivas a parasitas gastrointestinais e pulmonares foi de 5,0% (4/80) (1,6-12,5 IC 95%). A prevalência global de helmintes parasitas intestinais foi de 5,0% (4/80) (1,6-12,5 IC 95%), sendo composta exclusivamente por nemátodes. A prevalência global de protozoários intestinais foi de 2,5% (2/80) (0,7-8,7 IC 95%).

A prevalência de amostras positivas por nemátodes foi a seguinte:

- Angiostrongylus vasorum* - 1,3% (1/80) (0,2-6,7 IC 95%).
- Ancylostoma* sp. 1,3% (1/80) (0,2-6,7 IC 95%).
- Toxocara canis* - 1,3% (1/80) (0,2-6,7 IC 95%).
- Trichuris vulpis* - 1,3% (1/80) (0,2-6,7 IC 95%).

Quanto aos protozoários identificados, apenas foi registada a presença de *Cystoisospora* sp. -2,5% (2/80) (0,7-8,7 IC 95%).

Tabela 12 – Características da vida dos cães positivos a parasitas gastrointestinais ou pulmonares

Nº amostra	Parasitas		Idade	Raça	Alimentação
	observados				
4	<i>T.canis; T.vulpis</i>		1 ano	Indeterminada	NR
12	<i>Cystoisospora</i> sp.		3 anos	English Bull Terrier	Ração comercial
18	<i>Cystoisospora</i> sp.		6 meses	Epagneul Breton	Ração comercial
73	<i>A.vasorum;</i> <i>Ancylostoma</i> sp.		12 anos	Indeterminada	Ração comercial, comida caseira, vegetais crus, picacismo
Nº amostra	Dorme com dono	Lambe cara de		Passa mais	
		dono	dono	tempo	Acesso a quintal?
4	Não	Sim	Sim	Dentro de casa	Sim
12	Não	Sim	Sim	Dentro de casa	Não
18	Sim	Sim	Sim	Dentro de casa	Não
73	Sim	Sim	Sim	Dentro de casa	Não
Nº amostra	Acesso à rua diário	Locais de passeio	Coleta sempre		Freq. Desp. Interna
			as fezes?		
4	Não	NR*	NR*	NR*	0
12	Sim	Jardins	Sim	Sim	4x/anp
18	Sim	Parques públicos	Sim	Sim	4x/ano
73	Sim	Jardins; Parques públicos; Espaços verdes	Não	Não	0

3.2.2.2. Associações parasitárias

Relativamente às amostras fecais positivas, 50,0% (2/4) apresentava infeções parasitárias mistas, correspondendo a 2,5% (2/80) (0,7-8,7 IC 95%) da totalidade das amostras. Uma das amostras encontrava-se positiva a *Trichuris vulpis* e *Toxocara canis* e a outra a *Ancylostoma* sp. e *Angiostrongylus vasorum*.

Figura 1 - Ovo de *Ancylostoma* sp.
(ampliação de 400x ao m.o.)

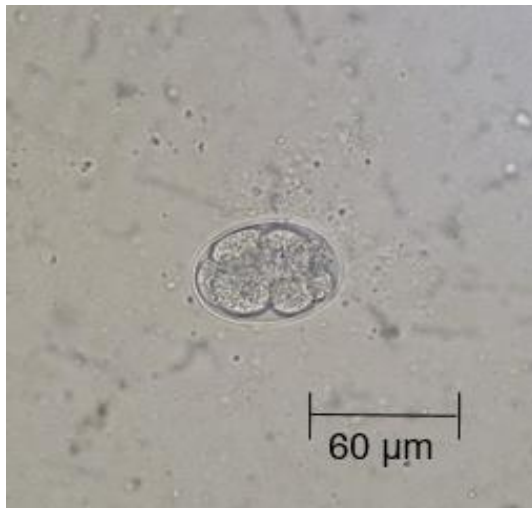


Figura 2 - Ovo de *Trichuris vulpis*
(ampliação de 400x ao m.o.)

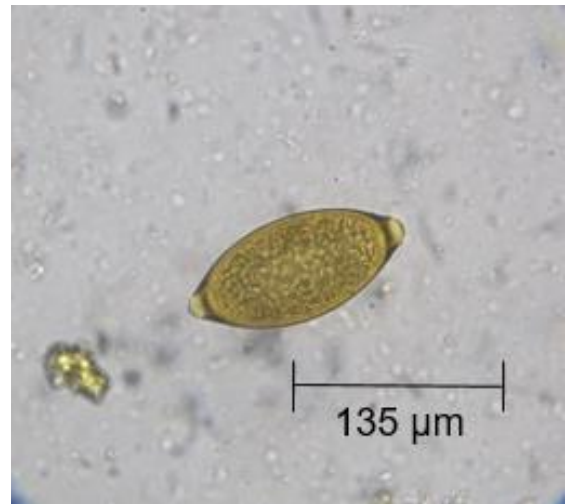


Figura 3 - Oocisto de *Cystoisospora*
sp. (ampliação de 400x ao m.o.)

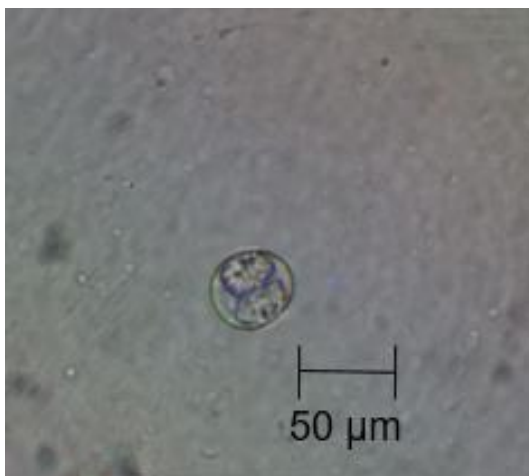


Figura 4 - Larva de *Angiostrongylus*
vasorum (ampliação de 400x ao
m.o.)



IV - DISCUSSÃO

1. Inquérito

1.1. Caracterização dos inquiridos

Nos resultados obtidos não foi observada uma associação entre a escolaridade do inquirido e uma adesão ao programa de desparasitação aconselhado pelo médico veterinário ($p > 0,05$).

Quanto à relação entre o proprietário e o cão, verificou-se uma grande proximidade física, havendo, portanto, um grande potencial destes cães transmitirem uma parasitose zoonótica aos donos. Em Lisboa, 75,5% dos inquiridos permitiam que o cão lambesse a sua cara, 82,4% permitiam acesso ao seu quarto e 43,1% dormir com eles na cama (Ferreira, 2015).

Em Portugal, a maioria dos donos tem um grande contacto físico com o seu animal, o que resulta num maior risco zoonótico e por isso, mais atenção deve ser dirigida relativamente à educação da população quanto ao modo de transmissão de parasitoses zoonóticas.

1.2. Identificação do animal

Embora seja aconselhado pela comunidade veterinária esterilizar os animais de companhia, pelos variados benefícios a nível de saúde e longevidade do animal, 60% dos animais observados no presente estudo não estavam esterilizados.

A idade média dos animais era de cinco anos (havendo no estudo animais com idades entre dois meses e 16 anos de idade) e 75% dos animais tinham mais de um ano, portanto considera-se que a maior parte da população era adulta e à partida imunocompetente.

Dois dos animais positivos eram de raça pura (Epagneul Breton e English bull terrier), foi observada uma associação entre as duas raças e infeção dos cães por endoparasitas gastrointestinais ($p < 0,05$), não se verificando o mesmo para as restantes raças englobadas no estudo ($p > 0,05$).

1.3. Caracterização da frequência e dos hábitos de passeio

A maioria dos inquiridos passeia o cão diariamente (87,9%), o que corresponde a uma prevalência alta quando comparado ao observado por Frias em Vila Nova de Gaia, onde 40,7% das pessoas nunca passeavam os seus cães (2012). Em Lisboa, verificaram que 25% dos inquiridos passeava o seu cão pelo menos quatro vezes por dia, prevalência semelhante à observada em VFX no presente estudo, de 20,7% (Matos, 2013). Dado que uma percentagem significativa destes cães não segue o programa de desparasitação recomendado (48,6%), quando entram em contacto com outros cães e pessoas (nomeadamente no passeio diário) o risco de transmissão de parasitoses zoonóticas aumenta.

Embora 3 dos cães com amostras positivas (n=4) passeassem na via pública diariamente, os resultados obtidos não demonstraram uma associação entre a ida a jardins ou parques públicos e amostras positivas para endoparasitas gastrointestinais ($p>0,05$). Smith, Semeniuk, Kutz & Massolo, observaram uma associação positiva entre a prevalência de parasitas gastrointestinais e o uso de parques públicos por cães (2014). Não devendo, portanto, esse risco ser negligenciado.

1.4. Protocolos de controlo de ectoparasitas e endoparasitas

Relativamente ao controlo de ectoparasitas, sendo que um controlo contínuo é principalmente importante na prevenção de *Dipilydium caninum* ou doenças transmitidas por vetores como a leishmaniose, 27% dos cães não faziam uma cobertura anual com desparasitantes externos, tendo um risco maior relativamente a estas doenças. Apesar de ser um número menor do que em Lisboa, onde 42% não faziam uma cobertura anual, também contribui para o insucesso global da prevenção noutros cães que fazem cobertura anual (Matos *et al*, 2015). O insucesso do controlo de ectoparasitas segundo Matos (2013), está ligado a um nível de contaminação ambiental elevado, devido a hospedeiros reservatórios que mantêm o parasita no ambiente. Irregularidades na distribuição do princípio ativo, redução da concentração do desparasitante por banhos frequentes, subavaliação do peso do animal e descontinuidade ou irregularidade da aplicação (que em Vila Franca de Xira é muito frequente ocorrer, sendo a administração efetuada apenas quando o cão apresentava mais prurido; quando os donos observavam pulgas; sazonalmente ou quando se lembravam).

Relativamente à desparasitação interna, 3,8% dos cães não era desparasitado internamente e 51,4% dos inquiridos seguiam o protocolo aconselhado, na clínica, de quatro vezes por ano (com uma administração de três em três meses). Uma grande percentagem dos

inquiridos seguia um protocolo auto-recreativo. Segundo a ESCCAP (2010), a administração de antiparasitários de largo espectro, com frequências menores do que 4 vezes por ano, não é eficaz quanto à prevenção de infeções por nemátodes zoonóticos como *Toxocara canis*. Neste estudo verificou-se que 48,7% dos inquiridos não seguiam a recomendação do médico veterinário (16,7% dos inquiridos desparasitavam internamente uma vez por ano, 27,8 % dos inquiridos duas vezes por ano e 4,2% dos inquiridos três vezes por ano). Ainda que não seja uma adesão expressiva, ao protocolo mais favorável a um controlo antiparasitário eficaz, é apesar de tudo relativamente alta quando comparada com a falta de adesão que ocorre noutras cidades, como Lisboa, onde em 2015 se verificou que apenas 25,7% dos proprietários seguiam um protocolo aconselhado pelo médico veterinário, que refletia as recomendações da ESCCAP (2010) para um controlo antiparasitário adequado e eficaz, ainda que 89,7% desparasitasse internamente o seu animal (Matos *et al*, 2015).

O que é recomendado como sendo o programa de desparasitação ideal pela ESCCAP (2010), implica que os cães façam um preventivo contra a dirofilariose em áreas endémicas, adicionando outro tipo de anti-helmíntico conforme a necessidade local.

Neste estudo apenas 6,0% dos proprietários cumpria o protocolo considerado como o mais eficaz pela ESCCAP, através da administração de um preventivo mensal contra a dirofilariose e de um anti-helmíntico de largo espectro de três em três meses para combater infeções por outros helmintes como *Taenia* spp., endémicos em VFX (Santos, 2014). A segunda abordagem para controlo de helmintes zoonóticos nos cães aconselhado pela ESCCAP é a desparasitação com um anti-helmíntico de largo espectro ou um exame fecal de três em três meses.

Outras entidades como a CPEP ou a CAPC, têm visões diferentes sobre o controlo dos endoparasitas nos cães. A CPEP aconselha apenas fazer prevenção para a dirofilariose em áreas endémicas. Nas restantes áreas, os cães devem fazer pelo menos um exame fecal anual e deve ser avaliado anualmente o seu risco de infeção por helmintes gastrointestinais e por *Dirofilaria immitis*, não sendo recomendadas administrações empíricas de anti-helmínticos de largo espectro. No outro extremo, estão as recomendações da CAPC, que aconselha que todos os cães façam uma cobertura anual com anti-helmínticos com eficácia para *D. immitis* e helmintes gastrointestinais (CPEP, 2009; ESCCAP, 2010; CAPC, 2016).

A grande maioria dos inquiridos não tinham conhecimento sobre qual o anti-helmíntico que tinham administrado ao seu animal e 29% não se deslocavam ao CAMV para adquirir produtos antiparasitários, não sendo controlado o fármaco usado, nem a eficácia que poderá ter no controlo de endoparasitas no cão.

Neste estudo, a totalidade das amostras fecais dos cães que seguiam algum tipo de controlo preventivo contra helmintes, (desde uma a quatro administrações anuais), não se revelaram positivas para parasitas gastrointestinais ou pulmonares.

Por outro lado, os cães com amostras fecais positivas a helmintes gastrointestinais ou pulmonares, não faziam qualquer tipo de controlo de parasitoses internas.

Apesar de, neste estudo, não se verificar uma diferença entre o número de desparasitações anuais e amostras positivas a helmintes gastrointestinais e pulmonares. Não deve ser concluído que os animais com proprietário ou animais bem cuidados, não apresentam risco de adquirirem infeções parasitárias ou de as transmitirem ao seu proprietário. Estudos em animais bem cuidados demonstraram uma prevalência de 36,1% de parasitas gastrointestinais na Bélgica em cães de canis e uma prevalência de 34,8% de parasitas gastrointestinais em cães seguidos num hospital veterinário (Vanparijs, Hermans & van der Flaes, 1991; Kirkpatrick, 1988). Mais recentemente e à semelhança dos nossos resultados, em Itália foram observadas prevalências entre 4,5%-22,2% de *Toxocara canis*; 1,0%-5,6% de ancilostomatídeos e 1,9% de *Strongyloides stercoralis* em cães bem cuidados, com proprietário e que faziam profilaxia para parasitas gastrointestinais (Zanzani *et al*, 2014).

Em contraste, apesar de terem proprietário, os cães de zonas rurais da Etiópia que não faziam qualquer tipo de profilaxia para endoparasitas, sendo alimentados com carne e vísceras cruas apresentavam uma prevalência de 90,7% de helmintes intestinais (Jones *et al*, 2011).

Isto demonstra que é extremamente importante determinar quais os fatores de risco existentes na área em que o cão se encontra, não se podendo considerar um cão bem cuidado como isento de risco.

1.5. Caracterização dos sinais clínicos

Relativamente à relação entre animais com sinais clínicos e com algum tipo de parasitose interna, 86,2% dos cães com algum tipo de sinal aquando da colheita das fezes ou nos seis meses prévios, apresentaram amostras fecais negativas para parasitas gastrointestinais e pulmonares.

O sinal mais frequentemente encontrado foi o vómito, ocorrendo em 22,0% dos cães, nos seis meses prévios à colheita.

Em relação ao total de animais positivos, 50,0% (2/4) apresentou alguma manifestação de sinais clínicos no momento da colheita. Um cão apresentava vómito e diarreia e o outro apresentava diarreia e espirros. Verificando-se uma relação entre os animais com sinais clínicos gastrointestinais e a infeção por parasitas gastrointestinais e entre apresentarem sinais clínicos respiratórios e a infeção por *Angiostrongylus vasorum* ($p < 0,05$).

1.6. Fatores de risco zoonótico

Segundo as diretrizes da ESCCAP (2010), estão em grande risco zoonótico humanos imunodeficientes ou imunocomprometidos, como crianças ou idosos que contactam com animais com acesso livre direto ou indireto ao exterior como um quintal ou parque público (ESCCAP, 2010). Neste estudo, verificou-se que 11,3% a 12,1% dos cães coabitava com idosos e 8,8% a 10,3% coabitava com crianças e tinham acesso a um quintal ou a um parque público. Relativamente ao tempo passado no exterior, 2,5% dos cães coabitava com crianças e 3,8% com idosos e passava mais tempo fora de casa.

Sabendo que estes fatores colocam as pessoas que entram em contacto com estes cães em risco, há que se considerar o facto de que 9,7% dos inquiridos com cães e crianças na família e 11,1% dos cães com cães e idosos na família não cumpria o requisito mínimo da ESCCAP (2010) para prevenção de parasitoses zoonóticas. (administração de anti-helmínticos de largo espectro quatro vezes por ano).

Estes fatores de risco assinalados na população de cães de Vila Franca de Xira, demonstram que é essencial abordar cada cão como um indivíduo inserido num ambiente com características próprias, que têm influência na determinação do protocolo de prevenção parasitária adequado (Protocolo de desparasitação interna baseado nas diretrizes da ESCCAP (2010) documentado como anexo).

Relativamente à colheita de fezes, 21,1% dos inquiridos não recolhiam sempre as fezes do seu cão em locais públicos. Sendo uma adesão à colheita de fezes na via pública inferior à observada por Ferreira de 90,6%, em três parques de Lisboa (2015).

Quando comparada a outras populações, como as de Vila Nova de Gaia ou de Lisboa, VFX apresenta uma adesão muito maior na recolha de fezes, sendo de 60% em Vila Nova de Gaia e de 82,5% em Lisboa (Hospital FMV-UL). Esta discrepância pode ser devido ao fato das pessoas não serem honestas a responder a estes inquéritos, ou devido aos médicos veterinários conseguirem comunicar de uma maneira mais eficaz em determinadas zonas, do que noutras, conseguindo passar a importância da colheita de fezes em locais públicos, visto que a proporção de ovos que contamina o ambiente é fortemente dependente da adesão dos proprietários dos cães a apanhar as suas fezes (Frias, 2012; Morgan *et al*, 2012; Matos *et al*, 2015).

1.7. Conhecimento sobre dirofilariose e leishmaniose

Apesar de um estudo recente no concelho de VFX ter revelado uma seroprevalência de 12,2% para *D. immitis* e de 28,8% para *L. infantum*, a adesão aos protocolos de prevenção de ambas as doenças está longe de ser ideal (Santos, 2014). Uma maior quantidade de

inquiridos tinham conhecimento sobre a leishmaniose do que sobre a dirofilariose (83,8% e 25,3% respetivamente) e também mais pessoas faziam prevenção para a leishmaniose do que para a dirofilariose (70,8% e 5,6% respetivamente) o que demonstra que poderá haver uma relação entre o conhecimento que os proprietários têm de uma doença e o valor que poderão dar para executar um tratamento preventivo ao seu cão.

Relativamente a ambas as doenças, apesar de ser mais marcado no caso da Dirofilariose, os inquiridos demonstram globalmente uma falta de conhecimento e de adesão aos métodos preventivos, o que pode demonstrar uma possível falha de comunicação entre os médicos veterinários com a população de Vila Franca de Xira.

Em Lisboa, Matos *et al* (2015), verificaram prevalências semelhantes às encontradas em VFX, ao nível do reconhecimento da leishmaniose (83%). Quanto à adesão à prevenção da doença, os valores encontrados neste estudo foram significativamente menores (28%) do que os observados em VFX. Relativamente à dirofilariose, Matos *et al* (2015) verificaram que não era das doenças mais reconhecidas, mas que 13,1% dos inquiridos fazia prevenção contra a doença, uma adesão maior do que a verificada em VFX. Mais recentemente, em várias áreas rurais e não rurais do País, foi observado um reconhecimento maior de ambas as doenças, 91,3% para a leishmaniose e 49,2% para a dirofilariose (Pereira *et al*, 2016).

2. Prevalência de parasitas gastrointestinais e pulmonares

A prevalência global do estudo, assim como a prevalência de parasitas gastrointestinais foi de 5,0%. Sendo significativamente inferior à prevalência encontrada no Porto em cães com proprietário saudáveis, 20,6%, usando a técnica de centrifugação-flutuação (Neves, Lobo, Simões & Cardos, 2014). Em canis de Portugal Continental, usando a mesma metodologia laboratorial em cães bem cuidados foi observada uma prevalência total que variou entre 25% e 34% (Lebre, 2011; Felix, 2015). Em Vila Franca de Xira foi observada na população de cães errantes uma prevalência global de 72,5%, usando a mesma metodologia.

A prevalência de nemátodes gastrointestinais foi de 2,5%. Em canis de Portugal Continental foi verificada uma prevalência de 68%. Em VFX, verificou-se que 52,5% da população de cães errantes apresentavam-se positivos a nemátodes gastrointestinais (Santos, 2014; Felix, 2015).

A prevalência de protozoários gastrointestinais foi de 2,5%. Na mesma área geográfica, noutro estudo, foi observada uma prevalência de 40%, próxima da prevalência de 34% encontrada em canis distribuídos por Portugal Continental (Santos, 2014; Felix, 2015).

A baixa prevalência parasitária encontrada neste estudo, poderá ser devida: -Ao facto de que a grande maioria dos animais amostrados são consistentemente desparasitados com anti-helmínticos (96,2%); -Ao facto de que a carga parasitária, excreção de ovos e infeções

ativas serem mais elevadas quando os cães são jovens (Traversa, 2012) e de neste estudo, 75% dos cães terem mais de um ano de idade; -Ao facto de alguns parasitas terem eliminação de ovos/oocistos/quistos intermitentes que leva a uma subestimação de infeção; -À falta de sensibilidade das técnicas de diagnóstico de endoparasitas utilizadas, dado que não foram usadas técnicas de concentração ou testes serológicos (Robertson, Irwin, Lymbery & Thompson, 2000; Batchelor *et al*, 2008).

No que diz respeito a céstodes, não foram encontrados proglótides ou observados ovos de céstodes nas amostras fecais. Em Vila Franca de Xira, numa população de cães errantes a prevalência de deteção prévia de *Taenia* sp foi de 10% (Santos, 2014).

No presente estudo, todos os cães eram bem cuidados pelos donos e seguidos numa clínica veterinária onde durante vários anos, perante a possibilidade de ocorrência de atividade predatória ocasional, foram sujeitos a anti-helmínticos de largo espectro. Por outro lado é de considerar que a ausência de positivos nesta amostra, pode também representar falsos negativos devido à baixa sensibilidade de alguns dos métodos coprológicos para a deteção de ovos de céstodes (Robertson *et al*, 2000). Um trabalho recente realizado em Lisboa, com uma técnica mais sensível para a deteção de ovos de *Taenia* spp., também não logrou encontrar amostras positivas para céstodes (Ferreira, 2015). Inclusive, em Santarém, usando a mesma metodologia laboratorial, apenas 0,3% de prevalência de céstodes foi assinalada para a família Taeniidae (Crespo *et al*, 2013).

Tal como esperado, não se encontraram proglótides de *Dipylidium caninum* nas amostras, visto que a maior parte dos cães fazia controlo de ectoparasitas com cobertura anual, ou em alturas do ano em que estes ectoparasitas ocorrem com mais frequência. Em cães errantes de Vila Franca de Xira, foi encontrada uma prevalência de 3,8% para este céstode, sendo de esperar que em cães que fizessem algum tipo de controlo de ectoparasitas, a prevalência de *D. caninum* neste concelho fosse praticamente nula.

Dentro da família dos ancilostomatídeos, foram encontrados nas amostras fecais ovos de *Ancylostoma* sp. em 1,3% das amostras. Embora tenham sido englobados cães domésticos e errantes, em Vila Nova de Gaia foi encontrada uma prevalência semelhantes de ancilostomatídeos (1,2% de amostras positivas a *Uncinaria stenocephala*). Em VFX, foi assinalada uma prevalência de 15,0% de *Ancylostoma caninum* e 16,3% de *U. stenocephala* e em Santarém de 64,2% (Crespo, 2011; Frias, 2012; Santos, 2014).

A prevalência esperada de ancilostomatídeos em Portugal é normalmente alta quando as fezes são colhidas a partir do solo de locais públicos ou de cães errantes. Tendo sido colhidas fezes de cães bem cuidados seria de esperar uma prevalência menor ao dos cães errantes locais, o que foi demonstrado.

Relativamente a ascarídeos, foi observada uma prevalência de *T. canis* de 1,3%. De forma semelhante a este estudo, foi observada na área da Grande Lisboa uma prevalência de 0,5% de *Toxocara* spp. a partir de amostras fecais colhidas em parques caninos a partir de cães com proprietário. Sendo uma prevalência menor que as encontradas a nível Europeu (3,5%-17%) Em cães errantes do concelho de VFX foi observada uma prevalência de 15% (Santos, 2014; Ferreira, 2015). A baixa prevalência encontrada no estudo pode ser devido à existência de resultados falso-negativos devida à baixa sensibilidade das técnicas ou pelo facto de que a maioria dos cães deste estudo seguirem algum tipo de protocolo preventivo (96,2%), ou por os cachorros com algumas semanas de idade, serem aqueles animais, com infeções patentes, que libertam uma maior quantidade de ovos e neste estudo, 75% dos cães amostrados tinha mais de um ano de idade (Overgaauw, 2013; Robertson *et al*, 2000). Quanto a *Trichuris vulpis*, foi observada uma prevalência de 1,3%, ligeiramente menor do que a encontrada em cães bem cuidados com doença gastrointestinal (2,6%). Como esperado, devido ao facto dos ovos persistirem nas fezes durante vários anos, a população de cães errantes do concelho tinha uma prevalência maior, de 11,3% (Neves *et al*, 2014; Santos, 2014; Felix, 2015).

Relativamente a *Cystoisospora* sp., foi observada uma prevalência de 2,5%. Em Lisboa, em parques públicos onde são diariamente passeados cães, foi observada uma prevalência de 1,1% de *Cystoisospora* sp., sendo semelhante à prevalência encontrada em VFX (Ferreira, 2015).

No Porto, numa população de cães com proprietário, com sinais clínicos gastrointestinais, foi observada uma prevalência maior do que a encontrada neste estudo, de 13,5%, tendo sido encontradas diferenças significativas na prevalência entre cachorros (14%) e de adultos (1%). Esta discrepância pode justificar a baixa prevalência encontrada em VFX quando comparada com a do Porto, devido ao facto de 75% dos cães do presente estudo terem mais de um ano de idade (Neves, 2010; Santos, 2014; Ferreira, 2015).

Em Portugal, são observadas prevalências entre 11% e 18% de *Cryptosporidium* spp. e entre 1,3% e 61% de *Giardia* spp., dependendo de fatores como a origem do cão e o teste de diagnósticos escolhido. No presente estudo, não foram observadas amostras fecais positivas para *Cryptosporidium* spp. nem para *Giardia* spp. pelo método de esfregaço fecal com coloração de Ziehl-Neelsen modificada. A discrepância entre a prevalência esperada e a que foi encontrada no presente trabalho pode ser justificada devido à baixa sensibilidade das técnicas utilizadas, ao facto destes parasitas apresentarem uma eliminação intermitente de oocistos e quistos, levando a uma subestimação de infeção ou pode ser devido aos cães não estarem infetados. (Batchelor *et al*, 2008; Leal, 2015).

Relativamente a parasitas pulmonares, foi observada uma amostra positiva (1/80) para o nemátode pulmonar, *Angiostrongylus vasorum*. O cão com a amostra positiva vivia com outro cão negativo a nemátodes pulmonares. Ambos os cães não eram desparasitados internamente. O facto de um deles ser positivo e o outro não, é provavelmente devido a que o cão positivo a *A. vasorum* esteja frequentemente a ingerir objetos e alimentos do chão na via pública. Pode também ser devido a *A. vasorum* ter um ciclo biológico indireto ou da amostra não ser verdadeiramente negativa, visto que para haver uma maior sensibilidade da técnica usada, deveriam ser colhidas três amostras fecais em três dias consecutivos, o que não aconteceu (Ballweber, 2012).

Estudos em Portugal Continental demonstraram seroprevalências de 0% (Serrão, 2015), embora outros tenham revelado seroprevalências de 0,7% a 1,2% (Alho *et al* 2014; Nabais *et al*, 2014). Mais recentemente, num estudo de pesquisa de antigénios e anticorpos de *A. vasorum*, observaram-se prevalências de 2,6% e 1,9%, respetivamente (Alho *et al*, 2016). Também estudos prévios baseados na pesquisa das suas L1 revelaram uma prevalência baixa (2%) de *A. vasorum*, em Lisboa (Nabais, 2012; Nabais *et al*, 2014). As prevalências deste nemátode pulmonar descritas no presente estudo não se mostraram discrepantes face às já assinaladas noutras regiões do País. No entanto, seria de esperar uma maior prevalência na população de cães errantes no mesmo concelho, o que não foi o caso. Santos não observou pelo método de Baermann larvas de nemátodes pulmonares (2014) e portanto, esta será provavelmente a primeira referência de *A. vasorum* para este concelho.

No que diz respeito a associações parasitárias nas amostras fecais, verificou-se que 2,5% dos cães, apresentavam infeções mistas. Foi observada uma associação de *Toxocara canis* com *Trichuris vulpis* e de *Ancylostoma caninum* com *Angiostrongylus vasorum*. A prevalência encontrada no estudo foi semelhante à observada no Porto de 1,7% em cães saudáveis com proprietário. Em VFX numa população de cães errantes, foi encontrada uma prevalência de 12,5% de infeções mistas (Neves *et al*, 2014; Santos, 2014).

Quanto à sensibilidade dos métodos usados para diagnóstico de endoparasitas, a demonstração de ausência de elementos parasitários em 95,0% dos cães pode ser resultado de uma ausência verdadeira de infeção parasitária no cão ou de os elementos presentes estarem em baixa quantidade e portanto não serem detetados. Se a colheita das fezes for realizada na fase pré-patente de infeção, quando os helmintes estão no estado larvar, ou enquistados em tecidos ou órgãos, não ocorre reprodução, não sendo detetados ovos, oocistos ou proglótides nas fezes. A prescrição de três exames coprológicos ao invés de um por amostra com alguns dias de intervalo, aumenta de uma forma considerável a sensibilidade das técnicas (Ballweber, 2012).

Embora no presente trabalho não tenhamos efetuado um exame coprológico triplo por cada amostra (por razões de tempo, logísticas e financeiras), procurou-se obviar esta lacuna ao proceder a uma maior diversidade de testes que promovessem uma maior possibilidade e variedade na deteção de parasitas.

V - CONCLUSÃO

Após o término deste estudo, verificou-se que 5,0% das amostras fecais continham endoparasitas. Tendo sido observados dois nemátodes com potencial zoonótico (*Ancylostoma sp.* (1,3%) e *Toxocara canis* (1,3%)). Demonstrando a existência de um risco presente para outros cães e para as pessoas que contactam com estes animais.

Todas as amostras positivas a helmintes gastrointestinais pertenciam a cães que não faziam qualquer tipo de programa preventivo contra helmintes gastrointestinais (3,8%), o que evidencia a importância que um programa de prevenção contra endoparasitas no cão tem na transmissão de doenças parasitárias zoonóticas.

Através do questionário foi possível constatar que a maior parte dos proprietários tinha uma relação próxima com o seu cão. Muitos agregados familiares continham membros considerados como em alto risco (crianças e idosos), no que respeita à infeção por uma zoonose parasitária. Dentro destes grupos de risco, a percentagem de indivíduos que não seguem o programa de desparasitação recomendado pela ESCCAP (2010) é ainda significativa, o que destaca uma falta de consciencialização para a importância e relevância que a desparasitação interna dos cães tem na prevenção de doenças parasitárias zoonóticas.

Embora a maioria dos inquiridos neste estudo assumam desparasitar o seu cão quatro vezes por ano e esse protocolo ser considerado pela ESCCAP (2010) como o mínimo aceitável na prevenção de parasitoses internas, esta é uma medida preventiva que não tem em consideração o ciclo de vida dos parasitas. Desparasitar internamente um cão que esteja infetado com parasitas como *Toxocara canis*, que têm um período pré-patente de aproximadamente quatro semanas (ESCCAP, 2010), não é suficiente para controlar a infeção. Ao tratar os cães de uma forma empírica, existe a possibilidade de dois cenários indesejáveis: os cães que apresentam um alto risco de infeção zoonótica não são corretamente controlados e os cães que apresentam um risco zoonótico praticamente nulo, estão a fazer tratamentos anti-helmínticos desnecessários.

Relativamente a doenças transmitidas por vetores, verifica-se que ainda existe uma grande quantidade da população que, como proprietários de cães, não tem conhecimento sobre a dirofilariose e a leishmaniose, as quais são doenças parasitárias extremamente relevantes para a saúde do seu animal. Apesar de existir muito material de leitura, como por exemplo sob a forma de panfletos com informação sobre estas doenças nos CAMV, está a ocorrer alguma falha de comunicação entre o médico veterinário e os proprietários dos cães. Isso acontece e deve-se tanto devido a haver um excesso de informação, que não permite

destacar e salientar a informação relevante, como também ao facto de o médico veterinário não ter um papel ativo na sensibilização e comunicação da informação sobre desparasitação aos proprietários.

Neste estudo, verificou-se que a maior parte dos inquiridos possui conhecimentos sobre a leishmaniose, mas não sobre a dirofilariose. Parece existir alguma relação entre o reconhecimento da doença pelos donos e a quantidade de cães que seguem um protocolo preventivo contra a doença. Esta maior consciencialização sobre a leishmaniose poderá ser devida à pressão que as empresas farmacêuticas exercem sobre o público, ao lançarem produtos para a sua prevenção e promovendo a informação a um público mais abrangente.

Hoje em dia, as resistências parasitárias aos anti-helmínticos nos pequenos animais têm implicações no tratamento das parasitoses internas dos cães em algumas áreas do mundo.

Embora em Portugal, na maioria das vezes, não haja nenhuma tentativa de comprovar a eficácia das desparasitações internas e, apesar de não serem detetados fenómenos de perda de eficácia do fármaco, não significa que estes fenómenos não ocorram.

A maioria da população médico-veterinária, a nível mundial, parece não reconhecer a importância da possível existência ou criação de resistências aos parasitas dos pequenos animais. Este fenómeno ocorre também em Portugal, sendo que a prática comum é a recomendação de protocolos de desparasitação sem qualquer tipo de comprovação de eficácia.

Um grande problema que impossibilita o controlo das zoonoses parasitárias é o facto de ainda hoje, uma maioria da população que detém canídeos, não recolher as fezes do seu cão na via pública. Em Vila Franca de Xira, uma grande quantidade dos inquiridos admitiu não coletar sempre as fezes do seu cão. Esta complicação deve-se à falta de conhecimento relativamente aos riscos que esta prática implica e sobre a importância de recolher as fezes para a saúde pública, quer seja em parques, urbanizações ou locais de terreno aberto.

VI - RECOMENDAÇÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

O uso de anti-helmínticos no controlo de parasitoses internas gastrointestinais e pulmonares dos cães, na nossa opinião, deverá passar pela realização prévia de exames fecais, principalmente em animais de baixo risco de transmissão zoonótico. Estes são vantajosos relativamente aos protocolos tradicionais, devido ao facto de se conseguir detetar formas parasitárias, controlá-las precocemente com o princípio ativo mais adequado e adicionalmente permitir um maior e melhor conhecimento epidemiológico a nível local. Por

outro lado, se o animal não apresentar formas parasitárias no exame coprológico, não será necessário ser desparasitado em vão.

Em Portugal, parece existir pouca informação sobre a eficácia dos protocolos de desparasitação nos pequenos animais. Para se poderem estabelecer protocolos dependendo dos fatores de risco do cão, é importante haver um conhecimento epidemiológico local, sendo necessário uma ocorrência de estudos com maior regularidade, que tenham um foco na prevalência das doenças zoonóticas, ao nível dos concelhos.

Um dos maiores problemas da atualidade no controlo das doenças parasitárias zoonóticas é a falta de adesão de grande parte da população na sua prevenção. Na nossa opinião, a única maneira de combater a não adesão a programas eficazes de prevenção contra endoparasitas é através de uma maior e melhor comunicação com o público, com informação simples e concisa, frisando a importância do modo de transmissão das parasitoses zoonóticas. Esta comunicação deve ser efetuada pelo médico veterinário, principalmente nas consultas anuais de rotina. A maior dificuldade em conseguir transmitir a informação de um modo eficaz, poder-se-á dever muitas vezes ao próprio interesse que o médico veterinário dá ao tema ou ao próprio interesse dos clientes.

Um pilar importante na prevenção da transmissão destas doenças aos humanos é o controlo dos cães na via pública, devendo o dono ter a responsabilidade de manter o cão à trela e de apanhar as fezes do seu cão. Para tal, devem ser feitas três abordagens: A primeira é de sensibilizar o dono quanto ao risco a que está a expor outras pessoas e animais. A segunda baseia-se no reforço das leis de passeio com trela e de colheita de fezes, obrigando as pessoas a cumprir serviço comunitário ou a sofrer uma coima mais expressiva quando não cumprem a legislação ou sejam reincidentes. A terceira abordagem é de facilitar a colheita de fezes, fornecendo sacos, baldes e caixotes de lixo apropriados nos locais públicos, incluindo obviamente as urbanizações e criando mais espaços exclusivos para cães, como os parques caninos vedados, locais onde os cães possam passear sem trela e possam defecar numa área preparada para esse efeito. Isto fará com que seja mais provável as pessoas aderirem ao cumprimento das leis de passeio com trela, de colheita de fezes e que seja mais fácil executar a limpeza das fezes pelos serviços públicos, idealizando-se futuros protocolos de limpeza relativos a estes parques. No fim, estas medidas resultarão numa menor contaminação ambiental e num menor risco zoonótico.

BIBLIOGRAFIA

- Abbitt, B., Huey, R.L., Eugster, A.K., Syler, J. (1986). Treatment of giardiasis in adult greyhounds, using ipronidazole-medicated water, *J Am Vet Med Assoc.* 188(1), 67-69.
- AHS (2014) *Orientações atuais para Prevenção, Diagnóstico e Controlo da Dirofilariose (Dirofilaria immitis) em cães.* Acedido em Mai. 26, 2016, disponível em: https://www.heartwormsociety.org/images/documents/2014_AHS_Canine_Guidelines_Portuguese.Pesquis%C3%A1vel.pdf
- Alho, A.M., Landum, M., Ferreira, C., Madeira de Carvalho, L.M. & Belo, S. (2014) Prevalence and seasonal variations of canine Dirofilariosis in Portugal. *Veterinary Parasitology*, 206.
- Alho, A.,M., Meireles, J., Belo, S. & Madeira de Carvalho, L.M. (2014) Dirofilariose Canina e Felina, uma parasitose em evolução (II) - Fisiopatologia, Diagnóstico e Terapêutica. Acedido em Mai. 26, 2016, disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270898504_Dirofilariose_Canina_e_Felina_uma_parasitose_em_evolucao_II_-_Fisiopatologia_Diagnostico_e_Terapeutica
- Alho, A.M., Pita, J., Amaro, A., Schnyder, M., Grimm, F., Custódio, A.C., Cardoso, L., Deplazes, P. & Madeira de Carvalho, L.M.. (2016) Seroprevalence of vector-borne pathogens and molecular detection of *Borrelia afzelli* in military dogs from Portugal. *Parasites & vectors*, 225.
- Alho, A.M., Schnyder, M., Schaper, R., Meireles, J., Belo, S., Deplazes, P., Madeira de Carvalho, L. (2016). Seroprevalence of circulating *Angiostrongylus vasorum* antigen and parasite-specific antibodies in dogs from Portugal. *Parasitol Res.*, 115, 2567-2572.
- ASP (2000). *Isospora*. Acedido em Mar. 15, 2016, disponível em: <http://parasite.org.au/parasite/text/isospora-text.html>
- Altreuther, G., Gasda, N., Schroeder, I., Joachim, A., Settje, T., Schimel, A., Hutchens, D. & Krieger, K.J. (2011). Efficacy of emodepside plus toltrazuril suspension (Procox oral suspension for dogs) against prepatent and patent infection with *Isospora canis* and *Isospora ohioensis* complex in dogs. *Parasitol Res.* 109(1).
- Ballweber, L.R. (2001) *The Practical Veterinarian Veterinary parasitology.* Woburn, MA: Butterworth-Heineman.
- Baneth, G. (2014) *Overview of Leishmaniosis.* Acedido em Mai. 27, 2016, disponível em: http://www.merckvetmanual.com/mvm/generalized_conditions/leishmaniosis/overview_of_leishmaniosis.html
- Batchelor, D.J., Tzannes, S., Graham, P.A., Wastling, J.M, Pinchbeck, G.L. & German, A.J. (2008). Detection of endoparasites with zoonotic potential in dogs with gastrointestinal disease in the UK. *Transbound. Emerg. Dis.* 55, 99–104.
- Beaver, P. C. (1966). *Zoonoses, with particular reference to parasites of veterinary importance.* Biology of Parasites. (pp 215-227). Academic Press, New York: Academic Press
- Bowman, D.D. (2014) *Georgis` Parasitology for Veterinarians.* (10th edition). Missouri: Elsevier Saunders.

- Bowman, D.D. & Mannella, C. (2011) Macrocyclic lactones and *Dirofilaria immitis* microfilariae. *Top Companion Anm Med.* 26(4), 160-172.
- Buehl, I.E., Prosl, H., Mundt, H.C., Tichy, A.G. & Joachim, A. (2006) Canine isosporosis—epidemiology of field and experimental infections. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health.* 53(10), 482-487.
- Campino, L. (2002). *Canine reservoirs and leishmaniasis: epidemiology and disease.* World Class Parasites. (pp 45-57). Boston, Dordrech, London: Kluwer Academic Publishers.
- Campino L, Maia, C. (2010) Epidemiologia das Leishmanioses em Portugal. *Acta med Port,* 23, 859-864.
- CAPC (2015). *Current advice on parasite control: intestinal parasites – ascarid (also roundworms, also toxocara).* Acedido em Jan. 10, 2016, disponível em <http://www.capcvet.org/capc-recommendarions/ascarid-roundworm/>
- CAPC (2013). *Current advice on Parasite Control: Intestinal Parasites – Coccidia.* Acedido em Mar, 25, 2016, disponível em: <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/coccidia>
- CAPC (2012). *Current advice on parasite control: Intestinal parasites – Cryptosporidia.* Acedido em Mar. 24, 2016, disponível em: <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/cryptosporidia>
- CAPC (2013). *Current advice on parasite control: Intestinal Parasites - Cyclophyllidean Tapeworms.* Acedido em Jan. 10, 2016, disponível em: <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/cyclophyllidean-tapeworms/>
- CAPC (2013). *Current advice on parasite control: Intestinal Parasites – Giardia.* Acedido em Jan. 9, 2016, disponível em: <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/giardia/>
- CAPC (2015). *Current advice on parasite control: Intestinal Parasites - Hookworms.* Acedido em Jan. 10, 2016, disponível em: <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/hookworms/>
- CAPC (2013). *Current advice on parasite control: Intestinal Parasite – Whipworms.* Acedido em Jan. 1, 2016, disponível em <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/whipworms/>
- CAPC (2007). *Current advice on parasite control: Parasites of other systems – Lungworms.* Acedido em Out. 27, 2007, disponível em: <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/lungworms>
- CAPC (2014) *Current Advice on Parasite Control: VECTOR-BORNE DISEASES – CANINE LEISHMANIASIS (CANINE LEISHMANIOSIS).* Acedido em Mai. 28, 2016, disponível em: <http://www.capcvet.org/capc-recommendations/canine-leishmaniasis>
- CAPC (2016) *CAPC GENERAL GUIDELINES.* Acedido em Mai. 27, 2016, disponível em: <http://www.capcvet.org/%20%20%20%20capc-recommendations/capc-general-guidelines>
- Cardoso, L., Mendão, C. & Madeira de Carvalho, L. (2012). Canine dirofilariosis in Portugal – Prevalence of *Dirofilaria immitis* antigen in apparently healthy and CVBD – suspected dogs Third European *Dirofilaria* days, Parma, 21-22 Junho 2012 (Comunicação oral).

- Casemore, D.P., Armstrong, M. & Sands, R.L. (1985). Laboratory diagnosis of cryptosporidiosis. *J Clin Pathol.* 38(12), 1337-1341.
- Castelo, M.T., Dinis, A. & Rocha, G. *Toxocarose Recomendações da Secção de Infeciologia Pediátrica da SPP Hospital Pediátrico de Coimbra.* Acedido em Mai. 26, 2016, disponível em: http://www.spp.pt/UserFiles/file/Protocolos_SPP/Protocolo_Toxocarose.pdf
- Chapman, P.S., Boag, A.K., Guitian, J., Boswood, A. (2004). *Angiostrongylus vasorum* infection in 23 dogs (1999- 2002). *Journal of Small Animal Practice.* 45, 435-440.
- Christensen, B.M. & Hollander, A.L. (1978). Effect of temperature on vector-parasite relationships of *Aedes trivittatus* and *Dirofilaria immitis*. *Proc Helminthol Soc Washington.* 45, 115-119.
- CDC (2014). *Parasite-zoonotic hookworm.* Acedido em Mar. 5, 2016, disponível em: http://www.cdc.gov/parasites/zoonotichookworm/gen_info/faqs.html october 24,2014
- Colella, V., Lia, R.P., Premont, J. & Otranto, D. (2016) *Angiostrongylus vasorum* in the eye. New case reports and a review of the literature. *Parasites & Vectors* 9:161.
- Coles, G.C. (1988). Strategies for control of anthelmintic-resistant nematodes of ruminants. *J Am Vet Med Assoc.* 192, 330-334.
- Constable, P. (2014). *Overview of cryptosporidiosis.* Acedido em Mar. 25, 2016, disponível em: http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/cryptosporidiosis/overview_of_cryptosporidiosis.html
- Corp-Minamiji, C (2013) *Could pet deworming regimen fuel parasite resistance? Veterinarians ponder implications for heartworm and gut worm infections.* Acedido em Abr. 4, 2016, disponível em: <http://news.vin.com/VINNews.aspx?articleId=25878>
- Cortes, S., Afonso, M.O., Alves-Pires, C. & Campino, L. (2007). Stray dogs and Leishmaniasis in Urban Areas, Portugal. *Emerging Infectious Diseases,* 13(9), 1431-1432.
- Costa, A.R. (2013) *Portugueses têm mais animais de estimação.* Acedido em Mai. 26, 2016, disponível em: <http://www.veterinaria-atual.pt/portugueses-tem-mais-animais-de-estimacao/>
- CPEP (2009) *Canadian Guidelines for the Treatment of Parasites in Dogs and Cats.* Acedido em Mai. 26, 2016, disponível em: <http://www.wormsandgermsblog.com/files/2008/03/CPEP-guidelines-ENGLISH1.pdf>
- ̂
Crespo, M.; Fradinho, A. R. & Rosa, F. (2013). Contaminação ambiental e parasitária por fezes de canídeos na cidade de Santarém. *Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém,* 2, 132-150.
- Di Cesare, A. & Traversa, D. (2014) Canine angiostrongylosis: recente advances in diagnosis, prevention and treatment. *Dover Press* 5, 181-192.
- Dillard, K.J., Saari, S.A.M. & Anttila, M. (2007). *Strongyloides stercoralis* infection in a Finnish kennel. *Acta Vet Scand.* 49, 37.
- Dwork, K.G., Jaffe, J.R. & Lieberman, H.D. (1975). Strongyloidiasis with massive hyperinfection, *N Y State J Med.* 75, 1230-1234.

- Elsheikha, H.M., Holmes S.A., Wright I., Morgan, E.R. & Lacher, D.W. (2014). Recent advances in the epidemiology, clinical and diagnostic features, and control of canine cardio-pulmonary angiostrongylosis. *Vet Res.* 45, 92.
- Epe, C., Schnieder, T. & Stoye, M. (1996). Möglichkeiten und Grenzen der chemotherapeutischen Bekämpfung vertikaler Infektionen mit *Toxocara canis* und *Ancylostoma caninum* beim Hund. *Prakt Tierarzt.* 77, 483-490.
- ESCCAP (2011). *Control of intestinal protozoa in dogs and cats*. Acedido em Fev. 10, 2016, disponível em: http://www.esccap.org/uploads/docs/09t40rlc_esccapgl6_lowres.pdf
- ESCCAP (2012) *Control of Vector-Borne Diseases in Dogs and Cats*. Acedido em Mai. 26, 2016, disponível em: http://www.esccap.org/uploads/docs/ih38c2d6_ESCCAP_Guidelines_GL5_01Oct2012.pdf
- ESCCAP (2010) *Worm control in dogs and cats*. Acedido em Jan. 29, 2015, disponível em: http://www.esccap.org/uploads/docs/nkzqmxn_esccapgl1endoguidelines.pdf
- Félix, L.I.B. (2015) Parasitoses gastrointestinais e cardiopulmonares em cães, estudo epidemiológico em canis de Portugal continental. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- Fernandes, A.D.P. (2012) Parasitismo por *Giardia* spp. em canis de criação na região de Viseu, Portugal. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- Ferreira, A.M.N. (2015). Gastrointestinal parasite risk in dog parks in the Lisbon area. Tese de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- Fisher, M.A., Jacobs, D.E., Hutchinson, M.J. & Dick, I.G.C. (1994). Studies on the control of *Toxocara canis* in breeding kennels. *Veterinary Parasitology*, 55, 87-92.
- Fortin, J. & Slocombe, J. (1981). Temperature requirements for the development of *Dirofilaria immitis* in *Aedes triseriatus* and *Aedes vexans*. *Mosq News.* 41, 625–633.
- Frias, H.D.P. (2012). Riscos parasitários para a saúde pública a partir da contaminação ambiental com fezes de canídeo em meio urbano no concelho de Vila Nova de Gaia. Tese de Mestrado em Saúde Pública. Porto: Faculdade de Medicina – Universidade do Porto.
- Fulleborn, F. (1921). Askarisin fertion durch verzehren eingekapselter larven und uber gelungerie intrauterino askarisin kektion. *Arch. Achiffs-Tropenhyg.* 25, 367-371.
- Gaskin, A.A., Schantz, P., Jackson, J., Birkenheuer, A., Tomlinson, L., Gramiccia, M., Levy, M., Steurer, F., Kollmar, E., Hegarty, B.C., Ahn, A. & Breitschwerdt, E.B. (2002). Visceral leishmaniasis in a New York foxhound kennel. *J Vet Intern Med.* 16, 34–44.
- Geary, T.G., Bourquinat, C. & Prichard, R.K. (2011). Evidence for macrocyclic lactone anthelmintic resistance in *Dirofilaria immitis* *Top Companion Animal Medicine.* 26, 186-96.
- Gill, G.V., Welch, E., Bailey, J.W., Bell, D.R. & Beeching, N.J. (2004). Chronic Strongyloides stercoralis infection in former British Far East prisoners of war. *QJM.* 97(12), 789-795.

- Guerra, D., Armua-Fernandez, M.T., Silva, M., Bravo, I., Santos, N., Deplazes, P. & Madeira de Carvalho, L.M. (2013). Taeniid species of the Iberian wolf (*Canis lupus signatus*) in Portugal with special focus on *Echinococcus* spp. *International Journal of Parasitology: Parasites and Wildlife*, 2, 50-53.
- Harris-Linton, M. (2001) *Toxocara canis*. Acedido em Mai. 27, 2016, disponível em: http://animaldiversity.org/accounts/Toxocara_canis/
- Helm, J.R., Morgan, E.R., Jackson, M.W., Wotton, P. & Bell R. (2010). Canine angiostrongylosis: an emerging disease in Europe. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 20, 98-109.
- Hermosilla, C., Schug, K., Hirzmann, J., Schaper, R., & Taubert, A. (2014). Lungworm (*Angiostrongylus vasorum*, *Crenosoma vulpis*, *Eucoleus aerophila*) infections in red fox populations in South West Germany. Em 3rd Bayer Angiostrongylosis Forum - Fourth European Dirofilaria and Angiostrongylus Days (p. 68). Budapeste.
- Holland, C. V. & Smith, H. V. (2006). *Toxocara the Enigmatic Parasite*. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI Publishing.
- Hopkins, T.J. & Gyr, P. (1991). Synergism of a combination of febantel and pyrantel embonate against *Ancylostoma caninum* on dogs. *Vet Med Ver*. 61, 3.
- Hopkins, T.J., Gyr, P. & Schimmel, A. (1998) The effect of pyrantel embonate with oxantel embonate-praziquantel, pyrantel embonate with febantel-praziquantel and milbemycin oxime on natural infestations of *Ancylostoma caninum* in dogs, *Aust Vet Pract*. 28,53.
- Idika, I.K., Ezeudu, T.A., Eze, U.U., Aneke, C.I., Nwosu, C.O., Onah, D.N. & Chiejin, S.N. (2016) In vivo and in vitro Efficacy of Albendazole Against Canine Ancylostomosis: A Possible Presence of Anthelmintic Resistance in Nigerian Local Breed of Dogs. *Research Journal of Parasitology*.
- Jackson, R., Lance, D.M., Townsend, K. & Stewart, K. (1987). Isolation of anthelmintic resistant *Ancylostoma caninum*. *N Z Vet J*. 35, 215.
- Jones, O., Kebede, N., Kassa, T., Tilahun, G. & Macias, C. (2011) Prevalence of dog gastrointestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in Wondo Genet, Southern Ethiopia. *Journal of public health and epidemiology*, 3, 550-555.
- IPMA (2015). *Boletim climatológico mensal-Outubro de 2015*. Acedido em Abr. 18, 2016, disponível em: https://www.ipma.pt/resources.www/docs/im.publicacoes/edicoes.online/20151109/RMHIsIQWApRuUOIHrla/cli_20151001_20151031_pcl_mm_co_pt.pdf
- IPMA (2015) *Boletim climatológico mensal-Novembro de 2015*. Acedido em Abr. 18, 2016, disponível em: https://www.ipma.pt/resources.www/docs/im.publicacoes/edicoes.online/20151204/HgkBmnQzIIWoqIRGBYqF/cli_20151101_20151130_pcl_mm_co_pt.pdf
- Keegan, J.D. & Holland. (2010). Contamination of the hair of owned dogs with the eggs of *Toxocara* spp. *Veterinary parasitology*. 173, 161-164.
- Kirkpatrick, C.,E. (1998) Epizootiology of endoparasitic infections in pet dogs and cats presented to a veterinary teaching hospital. *Veterinary Parasitology*, 30, 113-124.

- Koch, J. & Willesen, J.L. (2009). Canine pulmonary angiostrongylosis: an update. *The Veterinary Journal*. 179, 348- 359.
- Kopp, S.R, Kotze, A.C., McCarthy, J.S. & Coleman, G.T. (2007). High-level pyrantel resistance in the hookworm *Ancylostoma caninum*. *Veterinary Parasitology* 143, 299-304.
- Lanusse, C.E., Alvarez, L.I., Sallovitz, J.M., Mottier, M.L. & Sanchez, B. (2009): Antinematodal drugs (9th ed) (pp. 1053-1054). Riviere JE: Papich MG.
- Leal, S.M.F. (2015) Prevalência de *Cryptosporidium* spp. e de *Giardia* spp. em cães do distrito de Bragança, Portugal. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- Lebre, F.L.M.C.R. (2011) Rastreio de parasitas gastrointestinais e seu impacto em cães de canil da cidade de Lisboa. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.
- Lindo, J.F., Atkins, N.S., Lee, M.G., Robinson, R.D. & Bundy, D.A. (1996). Parasite-specific serum IgG following successful treatment of endemic strongyloidiasis using ivermectin. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 90, 702-703.
- Love, S. & Christley, R.M. (2004) Parasiticides. In Bertone JJ, Horspool LJI, eds: *Equine clinical pharmacology* (pp.63). Edinburgh, New York.
- Madeira de Carvalho, L.M. & Guerra, D. (2014) Animal and human Echinococcosis/Hydatidosis, updates on the epidemiological status of the disease in Portugal. *Escap Echinococcus 2014 abstract booklet* 55 pp.
- Maia C., Coimbra, M., Ramos, C., Critóvão, J.M., Cardoso, L. & Campino, L. (2015) Serological investigation of *Leishmania infatum*, *Dirofilaria immitis* and *Angiostrongylus vasorum* in dogs from southern Portugal. *Parasites and vectors*, 152.
- MagnaVal, J.F., Glickman, L. T., Dorchies, P., & Morassin, B. (2001). Highlights of human toxocariasis. *The Korean Journal of Parasitology*. 39(1), 1–11.
- Mansfield, L.S. & Schad, G.A. (1992). Ivermectin treatment of naturally acquired and experimentally induced *Strongyloides stercoralis* infections in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 201, 726-730.
- Matos, M.S., Alho, A.M. & Madeira de Carvalho, L.M. (2016) Utilização correta de ectoparasiticidas: eis o fim da picada. *Clínical Animal*, 1, 26-31.
- Matos, M., Alho, A.M, Owen, S.P., Nunes, T. & Madeira de Carvalho, L.M. (2015) Parasite control practices and public perception of parasitic diseases: A survey of dog and cat owners. *Preventive Veterinary Medicine*, 122.
- Matos, M.S.L.S. (2013). Hábitos de desparasitação em animais de companhia: inquéritos a proprietários de cães e gatos, da região de lisboa, Portugal. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- McGarry, J.W. (2008). *Angiostrongylus vasorum* – a parasite on the move. Acedido a Abr. 27, 2016, em: https://www.liv.ac.uk/testapet/pdf/Infocus_A.vasorum.pdf

- Meireles J., Paulos, F. & Serrão, I. (2014) Dirofilariose canina e felina. *Revista portuguesa de ciências veterinárias*, 109, 591-592.
- Mitchell, S.M., Zajac, A.M., Charles, S, Duncan, R..B., & Lindsay, D.S. (2007) *Cystoisospora canis* Nemeséri, 1959 (syn. *Isospora canis*), infections in dogs: clinical signs, pathogenesis, and reproducible clinical disease in beagle dogs fed oocysts. *J.patasitol.* 93(2), 345-352.
- Moeremans, I., Binst, D., Claerebout, E., Van de Maele, I. & S. Daminet (2011) Canine *Angiostrongylus vasorum*. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 80, 319-326.
- Moreno, J., & Alvar, J. (2002). Canine leishmaniasis: epidemiological risk and the experimental model. *Trends Parasitol.* 18(9), 399-405.
- Morgan, E. & Shaw, S. (2010). *Angiostrongylus vasorum* infection in dogs: continuing spread and developments in diagnosis and treatment. *J Small Anim Pract.* 51(12), 616–621.
- Morgan, E.R., Azam, D. & Pegler, K. (2013) Quantifying sources of environmental contamination with *Toxocara* spp eggs. *Veterinary parasitology*, 193, 390-397.
- Morgan, E.R., Roberts, L., Azam, D., Aziz, A. & Jefferies, R. (2014). Effects of temperature on the development of *Angiostrongylus vasorum* in its intermediate hosts, and implications for transmission and spread in Europe. In 3rd Bayer *Angiostrongylosis* Forum, Budapest, Hungria, 2014, Jul. 4.
- Município de Vila Franca de Xira (2015). *O concelho*. Acedido em Abr. 18, 2016, disponível em: <http://www.cm-vfxira.pt/pages/512>
- Nabais, J. (2012) Infecção por *Aelurostrongylus abstrusus* e *Angiostrongylus vasorum* (NEMATODA: ANGIOSTRONGYLIDAE), em gatos e cães no distrito de Lisboa, Portugal. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- Nabais, J., Alho, A.M., Gomes, L., Ferreira da Silva, J., Nunes, T., Vicente, G. & Madeira de Carvalho, L. (2014). *Aelurostrongylis abstrusus* IN CATS AND *Angiostrongylus Vasorum* IN DOGS FROM LISBON, PORTUGAL. *Acta Parasitológica Portuguesa*, 20(1/2), 35-40.
- Neves, D., Lobo, L., Simões, P.B. & Cardoso, L. (2014). Frequency of intestinal parasites in pet dogs from an urban area (Greater Oporto, northern Portugal). *Veterinary Parasitology*, 200, 295-298.
- Neves. D.N.A. (2010) Parasitas e parasitoses gastrinestinais em canídeos. Dissertação de mestrado em medicina veterinária. Vila Real: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro.
- Nicolle, A.P., Chetboul, V., Tessier-Vetzel, D., Sampedrano, C.C., Aletti, E. & Pouchelon, J.L. (2006). Severe pulmonary arterial hypertension due to *Angiostrongylus vasorum* in a dog. *Canadian Veterinary Journal.* 47, 792-795.
- Nunes. M.R.F. (2014) Rastreio de formas parasitárias em fezes de cães recolhidas em espaços públicos na cidade de Beja. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- ONLeish. *Epidemiologia*. Acedido em Mai. 27, 2016, disponível em: <http://www.onleish.org/index.php?article=25&visual=3>

- ONLeish (2011) Primeiro relatório regular da LEISHnet ONLeish – Observatorio Nacional das Leishmanioses. *Veterinary Medicine*, 24, 22-26.
- Overgaauw, P.A.M. & Knapen, F. (2008). Toxocarosis an importante zoonosis. *EJCAP*, 18.
- Overgaauw, P.A.M. & Knapen, F. (2013) Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Veterinary Parasitology*, 193, 398-403.
- Paulos, F., Silva, S & Meireles, J. (2015). *Angiostrongylus vasorum*: longe da vista, longe do coração?. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 110, 593-594.
- Payne, P.A., Ridley, R.K., Dryden, M.W., Bathgate, C., Milliken, G.A., Stewart, P.W. (2002) Efficacy of a combination febantel-praziquantel-pyrantel product, with or without vaccination with a commercial Giardia vaccine, for treatment of dogs with naturally occurring giardiasis. *J Am Vet Med Assoc.* 220(3),330-333.
- Peregrine, A. (2014). *Hookworms in small animals*. Acedido em Mar. 23, 2016, disponível em:
http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/gastrointestinal_parasites_of_small_animals/hookworms_in_small_animals.html
- Peregrine, A. (2014) *Roundworms in small animals*. Acedido em Mar. 25, 2016, disponível em:
http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/gastrointestinal_parasites_of_small_animals/roundworms_in_small_animals.html
- Peregrine, A. (2014). *Strongyloides sp in small animals*. Acedido em Mar. 25, 2016, disponível em:
http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/gastrointestinal_parasites_of_small_animals/strongyloides_sp_in_small_animals.html
- Peregrine, A. (2014) *Whipworms in small animals*. Acedido em Mar. 25, 2016, disponível em:
http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/gastrointestinal_parasites_of_small_animals/whipworms_in_small_animals.html
- Pereira, A., Martins, A., Brancal, H., Vilhena, H., Silva, P., Pimenta, P., Diz-Lopes, D., Neves, N., Coimbra, M., Alves, A.C., Cardoso, L., Maia, C. (2016) Parasitic zoonoses associated with dogs and cats: a survey of Portuguese pet owners' awareness and deworming practices. *Parasites & Vectores*, 245.
- Petry, G., Kruehwagen, E., Kampkoetter, A. & Krieger, K. (2011) Efficacy of emodepside/toltrazuril suspension (Procox oral suspension for dogs) against mixed experimental *Isospora felis*/*Isospora rivolta* infection in cats. *Parasitol Res.* 109(1), 29-36.
- Robertson, I. D., Irwin, P. J., Lymbery, A. J., & Thompson, R. C. A. (2000). The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses. *International Journal for Parasitology.* 30, 1369–1377.
- Sangster, N.C. (1999). Anthelmintic resistance: past, present and future. *Int J Parasitol.* 29(1), 137-138.
- Santos, J.P.G.A. (2014) Estudo observacional transversal de parasitas em cães errantes no concelho de Vila Franca de Xira. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.

- Santos-Gomes, G. & Pereira da Fonseca, I. (2008). *LEISHMANIOSE CANINA* (1ª edição). Chaves Ferreira – Publicações, S.A. Lisboa.
- Sasanelli, M., Paradies, P., Otranto, D., Lia, R.P., Caprariis, D. (2008). Haemothorax associated with *Angiostrongylus vasorum* infection in a dog. *Journal of Small Animal Practice*. 49, 417-420.
- Schad, G.A., Hellman, M.E. & Muncey, D.W. (1984). *Strongyloides Stercoralis*: hyperinfection in immunosuppressed dogs. *Exp. Parasitol.* 57(3), 287-296.
- Serrão, I. (2015). Contribuição para o estudo da angiostrongilose canina em Portugal Continental: Estudo da prevalência e análise da utilização da combinação imidaclopride/moxidectina. Dissertação de Mestra Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.
- Silva, M.S.S. (2010) Rastreio de parasitas gastrointestinais, pulmonares, cutâneos e musculares em canídeos domésticos e silvestres no norte de Portugal. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.
- Shoop, W.L., Mrozik, H. & Fisher, M.H. (1995). Structure and activity of avermectins and milbemyctins in animal health. *Vet Parasitol.* 59(2), 139-156.
- Simón, F., López-Belmonte, J., Marcos-Atxutegi, C., Morchón R. & Martín-Pacho, J. R. (2005). What is happening outside North America regarding human dirofilariasis?. *Vet. Parasitol.* 133, 181–189.
- Simón, F., Siles-Lucas, M., Morchón, R., González-Miguel, J., Mellado, I., Carretón, E. & Montoya-Alonso, J.A. (2012) Human and animal dirofilariasis: the emergence of a zoonotic mosaic. *Clínical Microbiology*, 3, 507-544.
- Smith, A.F., Semeniuk, C.A., Kutz, S.J. & Massolo, A. (2014). Dog-walking behaviours affect gastrointestinal parasitism in park-attending dogs. *Parasites & Vectors*, 429.
- Solano-Gallego, L., Miró, G., Koutinas, A., Cardoso, L., Pennisi, M.G., Ferrer, L., Bourdeau P., Oliva & G., Baneth, G. (2011) LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniosis. *Parasites & Vectors*, 86.
- Stancampiano, L., Morandi, F., Usai, F., Benazzi, C. & Pietra, M. (2011). An unusual case of fatal *Strongyloides stercoralis* hyperinfection. *Veterinaria (Cremona)*. 25(4), 39-44.
- Traversa, D. (2012) Pet roundworms and hookworms: A continuing need for global worming. *Parasites & Vectors*, 91.
- Vanparijs, O., Hermans, L. & Van der Flaes, L. (1991) Helminth and protozoan parasites in dogs and cats in Belgium. *Veterinary Parasitology*, 38, 67-73.
- Vidal, R, Alho, A.M., Rocha, H., Gomes, L., Carneiro, J & Madeira de Carvalho, L.M. (2014) Rastreio nacional de doenças caninas de transmissão vectorial em canídeos militares da Guarda Nacional Republicana. *Veterinary Medicine*. 96, 34-38.
- Weese, S. (2010) *Deworming dogs... How often?*. Acedido em Mai. 26, 2016, disponível em: <http://www.wormsandgermsblog.com/2010/03/articles/diseases/parasites/deworming-dogs-how-often/>
- Yasur-Landau, D., Jaffe, C.L., David, L., Baneth, G. (2016). Allopurinol Resistance in *Leishmania infantum* from Dogs with Disease Relapse.. *PLoS Negl Trop Dis.* 10(1).

Zajac, A.M. & Conboy, G.A. (2012) *Veterinary Clinical Parasitology* (8th ed.). Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.

Zanzani, S.A., Gazzonis, A.L., Scarpa, P., Berrilli F. & Manfredi, M.T. (2014) Intestinal Parasites of Owned Dogs and Cats from Metropolitan and Micropolitan Areas: Prevalence, Zoonotic Risks, and Pet Owner Awareness in Northern Italy. *Biomed research international*, 2014.

Zimmer, J.F. & Burrington, D.B. (1986) Comparison of four protocols for the treatment of canine giardiasis, *J Am Anim Hosp Assoc.* 22, 168-172.

ANEXO 1

PROCOLOS DE DESPARASITAÇÃO INTERNA PARA PREVENÇÃO E CONTROLO DE PARASITASES INTERNAS NOS CÃES (ESCCAP 2010 Worm Control in Dogs and Cats)

DESPARASITAÇÃO DE CACHORROS:

- 1 - Administração de um anti-helmíntico com espectro de ação contra nemátodes (*T.canis*) desde as duas semanas de idade, repetindo a administração cada duas semanas, até duas semanas após o desmame do cachorro.
- 2 - Os anti-helmínticos usados como preventivos para a Dirofilariose devem ser administrados assim que possível, de acordo com as especificações dos anti-helmínticos preventivos.

DESPARASITAÇÃO DE CÃES ADULTOS:

A-Protocolo geral para Portugal, em zonas geográficas onde não existe conhecimento epidemiológico da prevalência parasitária / Zonas geográficas onde *D. immitis* ou outros nemátodes zoonóticos são endémicos / Cães que tenham acesso a um quintal, jardins ou parques públicos e que tenham contacto frequente com indivíduos imunodeficientes:

- 1 - Administração de um anti-helmíntico mensal preventivo contra a Dirofilariose.
- 2 - Administração de um anti-helmíntico sazonal preventivo para a época de maior risco de infeções por *D. immitis* (administração única) e administração de um anti-helmíntico de largo espectro cada três meses.
- 3 - Administração de anti-helmíntico de largo espectro cada três meses/ exames coprológicos mensais ou a cada três meses (quando os protocolos acima referidos não são uma escolha possível).

B-Protocolo para zonas geográficas onde *D. immitis*, outros nemátodes zoonóticos e céstodes da família Taeniidae sejam endémicos / Zonas geográficas onde *D.immitis*, outros nemátodes zoonóticos sejam endémicos e os cães que tenham contacto direto com gado, com carcaças ou vísceras principalmente de ovinos, suínos, bovinos ou equinos.

- 1 - Administração de um anti-helmíntico mensal preventivo contra a Dirofilariose e administração de um anti-helmíntico contendo epsiprantel ou praziquantel a cada seis semanas.
- 2 - Administração de preventivo para a época de maior risco para a Dirofilariose (administração única) e administração de anti-helmíntico de largo espectro com atividade

nematocida e cestocida contendo epsiprantel ou praziquantel cada seis semanas com atividade nematocida.

3 - Administração de anti-helmíntico de largo espectro cada três meses/ exames coprológicos mensais ou a cada três meses (quando os protocolos acima referidos não são uma escolha possível).

C-Zonas geográficas onde céstodes da família Taeniidae sejam endêmicos / Cães que tenham contacto direto com gado, com carcaças ou vísceras principalmente de ovinos, suínos, bovinos ou equinos:

A-Administração de um anti-helmíntico contendo praziquantel ou epsiprantel cada seis semanas.

B-Administração de anti-helmíntico de largo espectro contendo praziquantel ou epsiprantel cada três meses (quando o protocolo acima referido não seja uma escolha possível).

D-Zonas geográficas onde não existam cães infetados com endoparasitas

1 – Exames coprológicos mensais (cães em famílias de alto risco).

2 – Exames coprológicos de três em três meses.

ANEXO 2-INQUÉRITO

Estudo para tese de MIMV FMV-UL | Gonçalo Mendes Morgado

Informação do dono:

Idade: ___anos

Sexo: Masc/Fem

Escolaridade: Primária / Secundária / Profissional / Superior

Animais em casa: Nº Cães: ___Gatos(S/N): ___ Outros(S/N) ___ Quais? _____

O seu animal vive com crianças? SIM/NÃO Quantas? _____ Com que idades? _____

O seu animal vive com idosos? SIM/NÃO Quantos? _____ Com que idades? _____

Contacto _____

Informação do Animal

Raça: _____/Indeterminada

Sexo: Macho/ Fêmea

Idade: ___anos.

Estatuto sexual: Inteiro / Esterilizado

Alimentação: Ração comercial / Comida feita em casa / Carne crua / Vegetais crus / ingere fezes / ingere coisas que apanha do chão na rua/ outro, qual? _____

O seu animal vive em: Casa / quintal /canil

Passa mais tempo dentro ou fora de casa? DENTRO/FORA

Locais de repouso: Sofá / Cama dos donos / Sala / Quarto dos donos / apenas algumas divisões / todas as divisões

Relacionamento: Dorme com o dono / Lambe a cara do dono / Come do prato do dono

Passeia na rua? S/N Quantas vezes por dia? _____

Locais onde passeia? Espaços verdes / jardins / parques / passeio / espaços abertos de terra ou de ervas

Apanha as fezes do seu animal na rua? SIM/NÃO Sempre? SIM/NÃO

Faz desparasitação externa ao seu animal? SIM/NÃO

Qual o produto que usa(circle) / já usou (sublinhe por baixo)?

Activyl / Activyl tick plus / Advantage / Advantix Advocate d/Bolfo coleira / Bravecto/ Capstar / Certifect / Comfortis / Effinol / Effipro / Effitix /Frontline combo/ Frontline spot-on / Frontline Tri-act / Kawu coleira/ Prac-tic / Program / Promeris / Promeris Duo / Pulvex spot / Scalibor / Seresto / Zeronil / Outro, qual? _____

Qual a frequência da desparasitação externa:

Mensalmente / 1 x ano / 2 X ano / Sazonalmente / Outro, qual? _____

Desparasitação interna: SIM/NÃO

Qual o produto que usa/ já usou*? Advocate/ Caniquantel Plus / Caniquantel plus XL / Dolpac / Dosalid / Drontal / Drontal plus / Drontal puppy / Endogard plus / Flubenol / Glucantime / Guardian / Heartgard / Immizol / Immiticide / Milbemax / Milpro / Milteforan / Panacur petpasta / Praziquan / Procox / Profender / Strongid / Telmin / Vitaminthe / Wellplus / Zipyran plus / Outro, qual? _____

Frequência da desparasitação interna 0X ano 1X ano 2X ano 3X ano 4X ano

Sabe o que é a Dirofilariose? SIM/NÃO Faz prevenção ao seu animal? SIM/NÃO

Sabe o que é a Leishmaniose? SIM/NÃO Faz prevenção ao seu animal? SIM/NÃO

Razões que o levaram a deslocar-se ou a contactar o Médico Veterinário do seu animal:

Consulta de vacinal (raiva/outras) / conselho médico / doença súbita / doença crónica / urgência / alimentação ou suplementos alimentares / produtos de desparasitação / Outra, qual? _____

O seu animal apresenta algum sintoma no momento?SIM/NÃO Qual, quais? _____

O seu animal teve algum sintoma nos últimos seis meses?SIM/NÃO Qual, Quais? _____

Data: / /2015 Nº de amostra: